# Fortschritte der Elektrotechnik

# Fortschritte der Elektrotechnik.

**Vierteljährliche Berichte**

über die

neueren Erscheinungen
auf dem Gesamtgebiete der angewandten Elektrizitätslehre mit
Einschluß des elektrischen Nachrichten- und Signalwesens.

Im Auftrage und mit Unterstützung des Elektrotechnischen Vereins
sowie mit Unterstützung zahlreicher hervorragender elektrotechnischer Firmen

unter Mitwirkung von

**Borns, Breisig, Giebe, Hartenheim, Haupt, Kiebitz, Martens, Nösselt, Regener, Sprenger** und **Stade**

herausgegeben

von

**Dr. Karl Strecker.**

Zwanzigster Jahrgang.

**Das Jahr 1906.**

**Berlin.**
Verlag von Julius Springer.
1907.

## Verzeichnis der Mitarbeiter

und der von ihnen bearbeiteten Abschnitte.

| | |
|---|---|
| Dr. Borns . . . . . . . . . . . | VI, VII, VIII, XV in sämtl. Heften. |
| Prof. Dr. Breisig . . . . . . . . | IX, X, XI " " " |
| Dr. Giebe . . . . . . . . . . . | XII und XIV " " " |
| Ingenieur Hartenheim . . . . . . | I und XIII " " " |
| Dr. Haupt . . . . . . . . . . . | XVI und XVII " Heft 1. |
| Telegrapheningenieur Dr. Kiebitz . . | XVI und XVII " Heft 2 und 3. |
| Ober-Postinspektor Martens . . . . | III " sämtl. Heften. |
| Diplomingenieur Nösselt . . . . . | IV in Heft 1, IVa in Heft 2, 3 und 4*). |
| Dr. Regener . . . . . . . . . . | XVI und XVII in Heft 4. |
| Ingenieur Sprenger . . . . . . . | IVb in Heft 2, 3 und 4*), Va, Vb in sämtl. Heften. |
| Diplomingenieur Stade . . . . . . | II " " " |

*) IVa umfaßt: Elektrische Kraftübertragung, allgemeines, Versuche und Anlagen; Elektrische Bahnen. IVb: Elektrisch betriebene Fahrzeuge und Maschinen.

# Inhalts-Verzeichnis.

## A. Elektromechanik.

# Erklärung der Abkürzungen.

## Zeitschriften.

| Abkürzung | Titel der Zeitschrift und Erscheinungsort | Im Jahre 1906 erschienene Bände | Erscheinen *) |
|---|---|---|---|
| Am. Chem. J. | American Chemical Journal (Baltimore) | Bd 35, 36 | m. |
| Ann. Chim. Phys. | Annales de Chimie et de Physique (Paris) | Ser 8. Bd 7, 8, 9 | m. |
| Ann. Physik | Annalen der Physik (Leipzig) | Bd 19, 20, 21 | m. |
| Ann. Physik Beibl. | Beiblätter zu den Annalen der Physik (Leipzig) | Bd 30 | m. |
| Arch. Post Telegr. | Archiv für Post und Telegraphie (Berlin) | 1906 | hm. |
| Ber. Dtsch. Chem. Ges. | Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft | 39. Jhrg. | j 18 bis 20. |
| Berl. Ak. Ber. | Sitzungsberichte der k. preuß. Akademie der Wissenschaften (Berlin) | 1906 | w. |
| Bull. soc. belge d'él. | Bulletin de la Société Belge d'Electriciens (Brüssel) | Bd 22 | m. |
| Bull. soc. internat. des él. | Bulletin de la Société Internationale des Electriciens (Paris) | Ser 2. Bd 6 | m. |
| C. R. | Comptes Rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences (Paris) | Bd 142, 143 | w. |
| Centrbl. Acc. | Centralblatt für Accumulatoren-Technik u. verwandte Gebiete (Groß-Lichterfelde) | 7. Jhrg. | hm. |
| Chem. Ind. | Die Chemische Industrie (Berlin) | 29. Jhrg. | hm. |
| Chem. Ztg. | Chemiker-Zeitung (Köthen) | 30. Jhrg. | hw. |
| Dingl. | Dinglers Polytechnisches Journal (Berlin) | Bd 321 | w. |
| Ecl. él. | L'Eclairage électrique (Paris) | Bd 46, 47, 48, 49 | w. |
| El. Anz. | Elektrotechnischer Anzeiger (Berlin) | 23. Jhrg. | hw. |
| El. Bahn. | Elektrische Bahnen und Betriebe. Zeitschrift für Verkehrs- und Transportwesen (München und Berlin) | 4. Jhrg. | j 36. |
| El. Eng., London | The Electrical Engineer (London) | Bd 37, 38**) | w. |
| El., London | The Electrician (London) | Bd 56, 57, 58 | w. |
| El., Paris | L'Electricien (Paris) | Ser 2. Bd 31, 32 | w. |
| El., Rom | L'Elettricista (Rom) | Ser 2. Bd 5 | hm. |
| El. Mag. | The Electrical Magazine (London) | Bd 6 | m. |
| El. Maschb., Wien | Elektrotechnik und Maschinenbau | 24. Jhrg. | w. |
| El. Rdsch. | Elektrotechnische und polytechnische Rundschau (Frankfurt a. M.) | 25./26. Jhrg. | hm. |
| El. Rev. | The Electrical Review (London) | Bd 58, 59 | w. |
| El. Rev., New-York | The Electrical Review (New-York) | Bd 48, 49 | w. |
| El. World | The Electrical World and Engineer (New-York) | Bd 47, 48 | w. |
| El. Zschr. | Elektrotechnische Zeitschrift (Berlin) | 27. Jhrg. | w. |
| Elchem. Indy. | Electrochemical Industry (New-York) | Bd 4 | m. |
| Elchem. Zschr. | Elektrochemische Zeitschrift (Berlin) | 12./13. Jhrg. | m. |
| Engin. | Engineering (London) | Bd 81, 82 | w. |
| Génie civ. | Le Génie civil (Paris) | Bd 48, 49, 50 | w. |
| Glasers Ann. | Glasers Annalen (Berlin) | Bd 58, 59 | hm. |

*) j 10 = jährlich 10 Hefte; m, hm, 14 t, w, hw = monatlich, halbmonatlich, 14 tägig, wöchentlich, halbwöchentlich.

**) Neue Reihe. Bd 43, 44 der ganzen Reihe.

| Abkürzung | Titel der Zeitschrift und Erscheinungsort | Im Jahre 1906 erschienene Bände | Erscheinen |
|---|---|---|---|
| Gött. Nachr. | Nachrichten von der k. Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen | 1906 | |
| Ind. él. | L'Industrie électrique (Paris) | 15. Jhrg. | hm. |
| J. Am. Chem. Soc. | Journal of the American Chemical Society (Easton, Pa.) | Bd 28 | m. |
| J. Chem. Soc. | Journal of the Chemical Society (London) | Bd 89, 90 | m. |
| J. Chim. Phys. | Journal de Chimie Physique (Genf u. Paris) | Bd 4 | m. |
| J. Franklin Inst. | Journal of the Franklin Institute (Philadelphia) | Bd 161, 162 | m. |
| J. Gas. Wasser. | Schillings Journal für Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung (München u. Leipzig) | 49. Jhrg. | w. |
| J. Inst. El. Eng. | Journal of the Institution of Electrical Engineers (London) | Bd 35 | j 6. |
| J. phys. | Journal de Physique théorique et appliquée (Paris) | Ser 4. Bd 5 | m. |
| J. phys. Chemy. | Journal of physical Chemistry (Ithaca, N.Y.) | Bd 10 | j 9. |
| J. prakt. Chem. | Journal für praktische Chemie (Leipzig) | Bd 73, 74 | hm. |
| J. télégr. | Journal télégraphique (Bern) | Bd 30 | m. |
| Lieb. Ann. | Liebigs Annalen der Chemie (Leipzig) | Bd 344 bis 349 | |
| Metallurgie | Metallurgie (Halle S.) | Bd 3 | hm. |
| Meteor. Zschr. | Meteorologische Zeitschrift (Wien) | Bd 23 | m. |
| Monatsh. Chem. | Monatshefte für Chemie (Wien) | Bd 27 | j 10. |
| Nuovo Cim. | Il Nuovo Cimento (Pisa u. Florenz) | Ser 5. Bd 11, 12 | m. |
| Patbl. Ausz. | Patentblatt und Auszüge aus den Patentschriften (Berlin) | 1906 | w. |
| Phil. Mag. | The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science (London) | Ser 6. Bd 11, 12 | m. |
| Phys. Rev. | The Physical Review (Lancaster u. New-York) | Bd 22, 23 | m. |
| Phys. Zschr. | Physikalische Zeitschrift (Leipzig) | 7. Jhrg. | 14 t. |
| Proc. Am. Ass. | Proceedings of the American Association for the Advancement of Science (Easton, Pa.) | Bd 55 | j 1. |
| Proc. Am. Inst. El. Eng. | Proceedings of the American Institute of Electrical Engineers (New-York) | Bd 23 | j 10. |
| Proc. Phys. Soc. | Proceedings of the Physical Society (London) | Bd 20 | j 4. |
| Proc. Roy. Soc. | Proceedings of the Royal Society (London) | Bd 77, 78 | |
| Rendic. Acc. Lincei | Atti delle Reale Accademia dei Lincei. Rendiconti (Rom) | Ser 5. Bd 15, 16 | hm. |
| Schweiz. Bauztg. | Schweizerische Bauzeitung | Bd 47 | w. |
| Schweiz. El. Zschr. | Schweizerische Elektrotechnische Zeitschrift (Zürich) | 3. Jhrg. | w. |
| Scient. Am. | Scientific American | Bd 94, 95 | w. |
| Scient. Am. Suppl. | Scientific American Suppl. | Bd 61, 62 | w. |
| Silliman's J. | The American Journal of Science (New-Haven) | Ser 4. Bd 21, 22 | m. |
| Street Rlwy. J. | Street Railway Journal | Bd 27, 28 | w. |
| Teleph. | Telephony (Chicago) | Bd 12 | m. |
| Trans. Am. Elchem. Soc. | Transactions of the American Electrochemical Society (Philadelphia) | Bd 9, 10 | |
| Verh. Dtsch. Phys. Ges. | Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (Berlin) | 8. Jhrg. | |
| Western El. | Western Electrician (Chicago) | Bd 38, 39 | w. |

| Abkürzung | Titel der Zeitschrift und Erscheinungsort | Im Jahre 1906 erschienene Bände | Erscheinen |
|---|---|---|---|
| Wien. Ak. Ber. | Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, mathem.-naturwiss. Klasse, Abt. IIa (Wien) | Bd 115 | j 10. |
| Zschr. angew. Chem. | Zeitschrift für angewandte Chemie (Berlin) | 19. Jhrg. | w. |
| Zschr. anorg. Chem. | Zeitschrift für anorganische Chemie (Hamburg u. Leipzig) | Bd 48—51 | |
| Zschr. Elchem., Halle | Zeitschrift für Elektrochemie und angewandte physikalische Chemie (Halle) | 12. Jhrg. | w. |
| Zschr. Instrk. | Zeitschrift für Instrumentenkunde (Berlin) | 26. Jhrg. | m. |
| Zschr. phys. Chem. | Zeitschrift f. physikalische Chemie (Leipzig) | Bd 55—58 | j 18 |
| Zschr. V. dtsch. Ing. | Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure (Berlin) | Bd 50 | w. |

### Andere Abkürzungen.

* Ohne Bericht.

⊙ Kurze Notiz bis zum Umfang einer halben Spalte oder Seite.

Mit F 05, F 06 wird auf den Jahrg. 1905 oder 1906 dieser Zeitschrift verwiesen.

N 05, N 06 (im Patentregister) verweist auf die Literatur-Nachträge des Jahres 1905 oder 1906.

DRP Deutsches Reichs-Patent.

EP Englisches (Britisches) Patent.

FP Französisches Patent.

USP Patent der Vereinigten Staaten von Amerika.

Die deutschen, englischen und amerikanischen Patente werden bearbeitet nach den amtlichen Patentblättern:

Patentblatt u. Auszüge aus den Patentschriften, Jahrg. 1906, jährlich 52 Hefte.

The Illustrated Official Journal (Patentbl.), Jahrgang 1906, jährlich 52 Hefte.

The Official Gazette of the United States Patent Office, Bd 120 bis 123, jährlich 52 Hefte.

Das deutsche Patentblatt bringt Ansprüche und Abbildungen aus den Patentschriften, bald nach dem Erscheinen der letzteren, nach Klassen geordnet; das Patentregister, Seite 1128, weist die Seitenzahl in den ‚Auszügen' nach. Die Auszüge werden z. T. abgedruckt in der El. Zschr., El. Anz., Zschr. V. dtsch. Ing., Zschr. Elchem., Halle, Centrbl. Acc., Dingl., J. Gas. Wasser. u. a.

Das englische Patentblatt bringt Auszüge mit Abbildungen, das amerikanische Patentblatt die Ansprüche mit Abbildungen; beide sind nach Nummern geordnet. Die englischen Patente werden im Auszuge gebracht von El. Rev. und Engin., die amerikanischen von El. World und Western El. (vergl. Seite 1150); etwas ausführlichere Auszüge der wichtigeren amerikanischen Patente bringen El. World und El. Rev., New-York. Die amerikanischen Patente aus dem Gebiete der Elektrochemie bringen Centrbl. Acc. und Zschr. Elchem., Halle.

## Berichtigungen.

F 05, Seite 1060, Nr *10726*, Zeile 4, lies M 9,40 statt M 1,20.

F 06, Seite 99, Nr *1073*, Zeile 5, lies S 25, 37, 49 . . statt S 25, 49 . .

„ 156, Nr *1706*, Zeile 5, lies Kl 31 c statt Kl 21 b.

„ 189, Nr *1982*, lies Stombaugh statt Strombaugh.

„ 558, Nr *5669*, lies Armistead statt Armisread.

„ 568, Nr *5836*, lies Graves statt Craves.

„ 603, Nr *6138*, lies Quincy statt Quiney.

„ 624, Nr *6385* * zu streichen.

„ 675, Nr *6804*, lies Herkenrath statt Herkenroth.

„ 696, Nr *7036*, Zeile 2, lies Kl 31 c statt Kl 21 b.

„ 818, Nr *8118*, lies Breydel statt Bredel.

„ 914, Nr *9192*, Zeile 3, lies Auvert statt Anvert.

# A. Elektromechanik.

## I. Dynamomaschinen und Elektromotoren.

### Theorie und Allgemeines.

Theorie und Messungen.

1 Pichelmayer, Über die Umwandlung der Energie in Dynamomaschinen. El. Maschb., Wien 1906. S 179. 13 Sp, 4 Abb.

2 Thornton, The distribution of magnetic induction and hysteresis loss in armatures (mit Diskussion). El., London Bd 56. S 959. 3 Sp, 8 Abb.

3 Rüdenberg, Über die Verteilung der magnetischen Induktion in Dynamoankern und die Berechnung von Hysterese- und Wirbelstromverlusten. El. Zschr. 1906. S 109. 16 Sp, 10 Abb.

4 E. Arnold, Verteilung des Kraftflusses in einer Maschine mit Wendepolen. El. Zschr. 1906. S 261. 6 Sp, 6 Abb.

5 *Koch, Richter, Zur Besprechung des Buches von v. Koch, Über die Entwicklungsmöglichkeiten des Induktionsmotors für Einphasen-Wechselstrom (Erörterung über den Verlauf der Felder). El. Zschr. 1906. S 304. 3 Sp, 3 Abb.

6 *Hahnemann, Riebesell, Über den Kurzschluß der Spulen und die Vorgänge bei der Kommutation des Stromes eines Gleichstromankers (Bemerkungen zu den theoretischen Ableitungen in F 05, *7837*). El. Zschr. 1906. S 61, 303. 5 Sp.

7 *A. Müller, E. Arnold, Einiges über Kommutation und Wendepole (Bemerkungen zu F 05, *7840* über die Fortlassung von Bürstengruppen und Funkenbildung, einige Berichtigungen und Ergänzungen). El. Maschb., Wien 1906. S 128, 176. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 46. S 472. 1 Sp.

8 Meade, A graphic method of showing the action of auxiliary-pole variable-speed motors. El. World Bd 47. S 566. 2 Sp, 4 Abb.

9 Dettmar, Beeinflussung des Gleichstrommaschinenbaues durch Einführung der Wendepole. — Oelschläger, Deri, Dettmar, Ergänzungen und Bemerkungen. El. Zschr. 1906. S 23, 209. 10 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 273. 3 Sp.

10 Isambert, Calcul des dynamos. Ind. él. 1906. S 5. 8 Sp.

11 Press, Calculation of dynamo sparking constants (s. auch F 05, *7838*). El. World Bd 47. S 525. 4 Sp, 10 Abb.

12 Solberg, Berechnung elektrischer Maschinen. El. Zschr. 1906. S 63. 1 Sp.

13 M. Breslauer, A study in the design of a 500 KW continuous-current generator. — Hunt, Howe, Bemerkungen. El., London Bd 56. S 835, 895, 918. 12 Sp, 7 Abb.

14 *Genimatás, Berechnung der Zahl der Elementengruppen und der Spannung zwischen zwei benachbarten Kollektorlamellen bei einer in sich einfach geschlossenen Gleichstromwicklung (Ableitung der Formeln). El. Maschb., Wien 1906. S 269. 7 Sp.
15 Stembridge, Simple method of representing armature windings. El. World Bd 47. S 265. 1 Sp, 1 Abb.
16 *S. P. Thompson, High-speed electrical machinery (geschichtlicher Rückblick über die Entwicklung; die wichtigsten Punkte und Gleichungen zur Berechnung). Engin. Bd 81. S 126, 158. 8 Sp, 7 Abb. — El., London Bd 56. S 577, 619. 2 Sp. — El. World Bd 47. S 362. ⊙
17 Huppert, Die Unipolarmaschine als Einphasen-Wechselstrommotor. El. Maschb., Wien 1906. S 201. 3 Sp, 9 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 456. 2 Sp, 7 Abb.
18 H. S. Meyer, Design of turbo-alternators. El., London Bd 56. S 498. 14 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 237. 2 Sp, 2 Abb.
19 Sumec, Ankerrückwirkung in Drehstromgeneratoren. El. Maschb., Wien 1906. S 67, 88. 19 Sp, 11 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 304, 346. 20 Sp, 8 Abb.
20 *Mottura, Predeterminazione della caduta di tensione sotto carico negli alternatori (Ableitung eines Vektordiagrammes). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 65. 5 Sp, 1 Abb.
21 Wittek, Die Dimensionierung der Wechselstrommaschinen mit Rücksicht auf Spannungsänderung. El. Maschb., Wien 1906. S 109. 7 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 424. 8 Sp, 1 Abb.
22 Alexanderson, A self-exciting alternator (mit Diskussion). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 29, 145. 18 S, 9 Abb. — El. World Bd 47. S 245, 334. 4 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 251, 297. 10 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 38. S 221. 3 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 467. 3 Sp, 1 Abb.
23 Field, Idle currents (mit Diskussion). El., London Bd 56. S 845, 884. 10 Sp, 9 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 503. 5 Sp, 5 Abb.
24 Legros, Calcul des rhéostats pour le réglage de la tension des alternateurs. Ecl. él. Bd 46. S 201, 252. 24 Sp, 5 Abb.
25 Colard, Théorie analytique du moteur d'induction polyphasé. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 101. 9 S, 2 Abb.
26 *Lori, Formula fondamentale dei motori asincroni a campo rotante (Ableitung der Hauptgleichung für E). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 49. 5 Sp, 2 Abb.
27 *Zipp, Einiges über Wechselstrommotorenprobleme und deren graphische Behandlung (Forts. von F 05, *2685*, *5143*, *7857*; Ableitung des Motordiagramms für verschiedene Betriebsweisen). El. Bahn. 1906. S 86. 1 Sp, 1 Abb.
28 Hellmund, Starting torque of induction motors. El. World Bd 47. S 666. 2 Sp, 4 Abb.
29 H. F. u. H. W. Connell, The magnetism in induction motors. El. World Bd 47. S 408. 2 Sp, 12 Abb.
30 R. Moser, Verwertung der Belastungsaufnahmen an Drehstrommotoren. El. Zschr. 1906. S 217. 11 Sp, 4 Abb.
31 *Bache-Wiig, Messung und Berechnung der Eisenverluste in Asynchronmotoren (Vortrag über die in F 05, *7855* beschriebene Methode). El. Zschr. 1906. S 106. 6 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 56. S 958. 2 Sp, 1 Abb.

32 Bethenod, Diagramme rigoureux du moteur monophasé asynchrone. Ecl. él. Bd 46. S 131. 10 Sp, 1 Abb.

33 *Niethammer, Théorie exacte de la commutation et diagrammes exacts des moteurs monophasés à collecteur (Ableitung und Anwendung für die verschiedenen Typen). Ecl. él. Bd 46. S 136, 161. 35 Sp, 33 Abb.

34 Perret, Commutation parfaite dans les machines à courants alternatifs à collecteur. Ecl. él. Bd 46. S 441. 10 Sp, 4 Abb.

35 Niethammer, Wechselstrom-Kommutatormotoren. — Müller, Richter, Schenkel, Bemerkungen. El. Maschb., Wien 1906. S 155, 289. 3 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 499. 4 Sp, 1 Abb.

36 Czepek, Vergleichende Untersuchungen an einem Kollektormotor. El. Maschb., Wien 1906. S 225. 11 Sp, 11 Abb.

37 R. Richter, Über den Anlauf von Wechselstrom-Kommutatormotoren für Einphasenstrom. El. Zschr. 1906. S 133. 19 Sp, 17 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 464, 497. 10 Sp, 4 Abb.

38 Latour, Commutation in single-phase motors at starting. El. World Bd 47. S 522. 7 Sp, 2 Abb.

39 Punga, Ein neurer Einphasen-Kommutatormotor. El. Zschr. 1906. S 267. 8 Sp, 8 Abb.

40 Fynn, A new single-phase commutator motor (mit Diskussion). J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 324. 48 S, 36 Abb. — El., London Bd 56. S 839, 889, 922, 966. 17 Sp, 37 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 203, 273, 362, 408, 416. 20 Sp, 23 Abb. — Fynn, Creedy (Diskussion über Abweichungen in der theoretischen Auffassung). El. Rev. Bd 58. S 286, 332, 419, 458, 507. 8 Sp. — El. World Bd 47. S 667. 2 Sp, 5 Abb.

41 Niethammer, Wechselstrom-Kommutatormotoren. El. Maschb., Wien 1906. S 2, 26. 12 Sp, 13 Abb.

42 Latour, Ein für übersynchronen Betrieb geeigneter Wechselstrom-Kommutatormotor mit elliptischem Felde. El. Zschr. 1906. S 89. 6 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 390. 7 Sp, 4 Abb.

43 Milch, Repulsion induction motors. Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 61. 22 S, 18 Abb.

44 *Stone, Circle diagram of compensated series single-phase motor (Ableitung des Diagramms und aller charakteristischen Größen). El. World Bd 47. S 610. 4 Sp, 5 Abb.

45 Niethammer, Iron losses in single-phase commutator motors. El. World Bd 47. S 612. 3 Sp, 3 Abb.

46 *Lehmann, Moteurs monophasés compensés sans balais d'exitation (Versuchsergebnisse eines Motors nach F 05, *7864*). Ecl. él. Bd 46. S 481. 5 Sp, 5 Abb.

47 E. Dick, Beitrag zum Entwurf von Einphasenserienmotoren für Bahnzwecke (Vortrag). El. Maschb., Wien 1906. S 28, 48. 17 Sp, 20 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 186, 232. 14 Sp, 7 Abb.

48 *Carter, Commercial testing of motors (Berichtigung und Bemerkung zu F 05, *7872*). El., London Bd 56. S 522. 1 Sp.

49 *F. Roehle, Anlaufs- und Auslaufsversuch zur Bestimmung von Schwungmomenten (Beschreibung der Versuchsausführung, Bestimmung von $\frac{dn}{dt}$). El. Zschr. 1906. S 77. 3 Sp, 1 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 259. ⊙ — Ecl. él. Bd 46. S 428. 2 Sp.

*50* Über Versuche zur Erprobung der Schlagwettersicherheit von Motoren und Apparaten (Götze). El. Zschr. 1906. S 4, 65, 197, 240, 338, 360. 83 Sp, 89 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 280. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 46. S 437, 478. 10 Sp.

*51* The insulating cost in the manufacture of dynamo-electric machinery (Hobart). El. Rev., New-York Bd 48. S 388. 1 Sp.

*52* Gaiffe, Transmissions-Dynamometer. DRP Kl 42k. Nr 166057.

### Allgemeines und Belehrendes.

*53* Orban, Génératrices électriques et moteurs à vapeur à l'exposition de Liége. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 51. 21 S, 12 Abb.

*54* *S. Herzog, Weltausstellung in Lüttich (Beschreibung von Dynamomaschinen und Antriebsmaschinen, s. F 05, *7883* und 06, *53*). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 3, 13, 73, 87, 104, 113, 128, 139. 28 Sp, 43 Abb.

*55* The adaptability of variable speed motors. El. Rev. Bd 58. S 529. 2 Sp.

*56* *Sprague, The reincarnation of an electrical idea (erinnert an seine schon 1885 und weiterhin angemeldeten USP für Hilfspolmaschinen). El. World Bd 47. S 407. 4 Sp, 2 Abb.

*57* *Menges, Über kompensierte Gleichstrommaschinen und offene Ankerwicklung (nimmt gegenüber den Auslassungen von F 05, *5177* die Priorität des Gedankens über die Ausführung von Hilfspolen in Anspruch). — Tischendörfer, Erwiderung. El. Zschr. 1906. S 256. 4 Sp, 3 Abb.

*58* *Single-phase commutator motors (Rückblick auf den Entwicklungsgang seit der ersten Erwähnung durch Thomson 1887). El., London Bd 56. S 928. 2 Sp.

*59* *Compound motors (stellt fest, daß sich diese Motoren in Amerika für Pumpen, Druckpressen, Aufzüge und ähnl. sehr einbürgern). El. Rev., New-York Bd 48. S 203. 1 Sp.

*60* *A single casting of 125 tons of metal (von der Allis-Chalmers Co.). El. Rev., New-York Bd 48. S 506. 4 Sp.

*61* *Shipment of heavy pieces of General Electric machinery (eines 5000 KW Curtisschen Turbogenerators). El. Rev., New-York Bd 48. S 470. 4 Sp, 4 Abb.

*62* *Barnard, Repair shop notes (Berechnung und Konstruktion eines Autotransformators zur Ausführung von Prüfungen von Reparaturarbeiten). El. World Bd 47. S 261. 2 Sp, 2 Abb.

*63* *Eborall, Armature coils and nitric acid (Erwiderung auf einen Vorwurf unzulänglicher Fabrikation). El., London Bd 56. S 602. 1 Sp.

*64* *Water and electrical machinery (Zerstörung eines Ankers durch Aufspritzen von Wasser). El. World Bd 47. S 371. ⊙

*65* Burch, A new substitute for Ampères rule. El., London Bd 56. S 602. 1 Abb. ⊙

## Bau.

### Gleichstrommaschinen.

*66* Hobart, Auxiliary reversing poles for large continuous-current dynamos. El. Rev., New-York Bd 48. S 104. 11 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 384. 10 Sp, 3 Abb.

67 *Allg. El.-Ges., Wendepol für elektrische Maschinen (mit Schlitzen, Löchern oder aus Blechen zur Vergrößerung des magnetischen Widerstandes). DRP Kl 21d. Nr 166780.

68 General Electric Co., Dynamo-electric machines. EP [1904] 26171.

69 Sachsenwerk, Licht- und Kraft-Akt.-Ges., Ausgleichs-Wicklung zur Aufhebung der Anker-Rückwirkung bei elektrischen Maschinen. DRP Kl 21d. Nr 167384.

70 Allg. El.-Ges., Nach Art des Ständers von Wechselstrommaschinen gebauter, genuteter Feldmagnet für Gleichstrommaschinen mit einer nur in einem Teil der Nuten angeordneten Erregerwicklung. DRP Kl 21d. Nr 167080.

71 *Allg. El.-Ges., Electric lighting (Schaltung zwischen Feldwicklungen, Batterie und Aluminiumzellen einer Rosenbergschen Zugbeleuchtungsdynamo, s. F 05, *2670*). EP [1904] 26293.

72 *Mawdsley, Dynamo-electric machinery (1903; die Erregerspulen liegen dicht am Ankerumfang). USP 811312.

73 *‚Newton' dynamos and motors (neue Gleichstrommaschine mit Feldanordnung nach Zone, s. F 04, *4791*). El., London Bd 56. S 690. 1 Sp, 2 Abb.

74 *Hofbauer, Electric generator for bycycles (kleine Dynamomaschine zur Fahrradbeleuchtung vom Hinterrade des Fahrrades angetrieben). USP 810651.

---

## Wechselstrommaschinen.

75 Lindström, Dynamo-electric generators. EP [1904] 21889. — USP 809706.

76 Asynchronous generators in a power transmission scheme. El., London Bd 56. S 915. ⊙

77 *Leblanc, System of excitation for induction machines (1903; durch eine oder mehrere die Wechselzahl bestimmende Synchronmaschinen). USP 815356, 815357.

78 *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Einphasen-Einankerumformer mit Äquipotentialverbindungen). EP [1904] 21045.

79 *General Electric Co., Dynamo-electric generators (selbsterregende Wechselstromgeneratoren mit Hilfspolen). EP [1904] 24874.

80 *Heyland, Dynamo-electric machines (Einschaltung eines Transformators in den Hauptstrom zur Entnahme des Erregerstromes bei selbsterregenden Wechselstrommaschinen). EP [1904] 26791.

81 *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Umschaltevorrichtung für die Feldpolarität bei selbsterregenden Wechselstrommaschinen). EP [1904] 25729.

82 *Stanley, Electrical generator (mit Wechselstrom erregt, zur Erzeugung von Wechselstrom anderer Frequenz). USP 816192.

83 *Steinmetz, Alternating-current generator (mit verteilter Feldwicklung). USP 816395.

84 *Lapeyrade, Dynamo-electric machine (Wechselstrommaschine, fester und beweglicher Anker). USP 811154.

85 *Schmid-Roost, Magnetzündinduktor mit ruhender primärer und sekundärer Wicklung und drehbarem Anker (zwischen einem permanenten Doppelmagnet). DRP Kl 21d. Nr 165101.

86 *M. P. Ryder, Air and gas engines; dynamo-electric generators (Zünddynamo; Herstellung des Öffnungsfunkens). EP [1904] 22368.

87 *B. P. u. F. I. Remy, Electric generator (Zündinduktor). USP 808779.

88 *Ryder, Generator of intermittent electric currents (als Zündinduktor). USP 814083.

89 *Stanley-G. I. revolving-field inductor generator (im besonderen für geringe Periodenzahlen und zum Antrieb von Wassermotoren geeignet). Western El. Bd 38. S 163. 1 Sp, 1 Abb.

90 *Turbo-alternator for Glasgow, Scotland (Beschreibung eines von Dick, Kerr & Co. gebauten Generators für 3000 KW, 750 Umdr., 6600 V, 25 Per.). El. World Bd 47. S 121. 2 Sp, 3 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 50. 5 Sp, 7 Abb.

### Gleichstrommotoren.

91 Bary, Moteur électrique Védrine (Jacquet Frères). Ind. él. 1906. S 107. 4 Sp, 4 Abb.

92 Lincoln variable-speed motor. Western El. Bd 38. S 141. 1 Sp, 2 Abb.

93 *Balachowsky u. Caire, Elektromotor (durch Bürsten, die mit einem Drehfeld synchron umlaufen, wird einem Anker Gleichstrom zugeführt). DRP Kl 21d. Nr 167549.

94 *Potter, Electromagnetic power generator (die hin- und hergehende Bewegung der Anker von Elektromagneten wird auf ein Schwungrad übertragen). USP 812949.

95 *Aldrich, Reciprocating electric machine (auf dem Eisenkern hin- und hergehende Elektromagnetwicklung). USP 814259.

96 *Torda, Dynamo-electric machines (die Achse der Hilfspole fällt nicht mit der Neutralen zusammen). EP [1904] 26194.

97 Inter-pole variable-speed motor for machine-tool work (Electro-Dynamic Co.). Western El. Bd 38. S 41. 2 Sp, 3 Abb.

98 *Westinghouse variable-speed motor with auxiliary poles (Konstruktionsangaben und Prüfungsergebnisse). Western El. Bd 38. S 163. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 494. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 352. 3 Sp, 2 Abb.

99 *Allis-Chalmers railway motor (Beschreibung des Aufbaues eines Motors zu 50 P, 500 V, 45 A normal). Western El. Bd 38. S 86. 1 Sp, 1 Abb.

100 *Small power motors (für Gleich- und Wechselstrom; neue Typen der Westinghouse Electric & Mfg. Co.). El. Rev., New-York Bd 48. S 435. 2 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 47. S 580. 1 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 38. S 219. 1 Sp, 1 Abb.

101 *The Bell automatic motors (geschlossene und halbgeschlossene Type der Bell Electric Motor Co.). El. Rev., New-York Bd 48. S 87. 1 Sp, 2 Abb.

102 *Dick, Kerr & Co.s crane motors (für Gleichstrom; Konstruktionsbeschreibung). El., London Bd 56. S 507. 1 Sp, 3 Abb.

103 *The development of Sprague electric motors (Konstruktionsangaben verschiedener Typen). El. Rev., New-York Bd 48. S 28. 2 Sp, 4 Abb.

104 *Small direct-current motors (neue Konstruktionen der Sprague Electric Co. von 10 bis 105 P). El. World Bd 47. S 70. 1 Sp, 3 Abb.

105 *Barriett direct-current motors (Kleinmotoren auf einem eisernen Gestell, für Schleifwerkzeuge u. ä.). El. World Bd 47. S 422. 1 Sp, 1 Abb.

106 *The plant of the Electro-Dynamic Co., at Bayonne, N. J., and the ‚Inter-pole' variable-speed motor (Beschreibung der Einrichtung der Fabrik und der Herstellung der Hilfspolmaschinen; Anführung von Prüfungsergebnissen). El. Rev., New-York Bd 48. S 69. 15 Sp, 7 Abb.

---

## Wechselstrommotoren.

107 *The single-phase motor for general power purposes (Vortrag über die Entwicklungsgeschichte und die heutigen Typen). Western El. Bd 38. S 177. 1 Sp.

108 *Cushman, Induction motor (1903; Läufer aus mehreren beliebig parallel zu schaltenden Wicklungen bestehend). USP Reissue 12431.

109 *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Wechselstrommotor, bestehend aus zwei mechanisch und elektrisch gekuppelten Asynchronmotoren (verschiedener Pol- oder Periodenzahl zur Erzielung von Zwischengeschwindigkeiten). DRP Kl 21d. Nr 166842.

110 Lamme, Single phase alternating-current motor. USP 811644. — El. World Bd 47. S 400. 1 Abb. ⊙

111 v. Zweigbergk, Electric motors. EP [1904] 25386.

112 McAllister, Alternating-current machinery (1903). USP 815459.

113 *El. Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Dynamo-electric machines (Wechselstrommotor mit einer von einem Hilfstransformator gespeisten Hilfswicklung). EP [1904] 20788.

114 *Siemens-Schuckertwerke, Electric motors (Wechselstrommotoren mit Hilfspolen, mit Drosselspulen parallel zum Anker geschaltet). EP [1904] 22653.

115 *Déri, Alternating-current motor (Einphasenmotor, dessen Läuferwicklung an mehreren von der Polzahl verschiedenen Punkten kurzgeschlossen ist). USP 809787.

116 *McAllister, Alternating-current machinery (kompensierter Einphasen-Serienmotor). USP 809835.

117 Latour, Alternating-current machine. USP 811304. — El. World Bd 47. S 327. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 273. 1 Sp, 1 Abb.

118 *Lamme, Alternating-current motor (kompensierter Zweiphasen-Kommutatormotor). USP 811231. — El. World Bd 47. S 324. 1 Sp, 1 Abb.

119 *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Mehrphasen-Kommutatormaschine mit Reihenschlußbürsten (parallel zu den Bürsten ist die sekundäre Wicklung eines Transformators geschaltet). DRP Kl 21d. Nr 167420.

120 *D. Gurtzmann, Wechselstrommaschine für Einphasenstrom, deren Bürstenströme ein um 90° gegenüber dem Statorfelde in der Lage verschobenes Feld erzeugen (die Bürsten sind durch einen

Transformator mit Punkten gleichen Potentials der Primärwicklung verbunden). DRP Kl 21d. Nr 167746.

*121* *Th. Lehmann, Kompensierter Repulsionsmotor (die Ständerwicklung ist in einem gewissen Winkel zum Primärfeld auf einen induktiven Widerstand geschaltet). DRP Kl 21d. Nr 167887.

*122* *General Electric Co., Electric motors (Käfiganker mit hohem Anlaufwiderstand). EP [1904] 20552.

*123* *Jigouzo, Electric motors (Käfiganker mit zwei oder mehreren Windungen verschiedenen Widerstandes, die nacheinander durch Fliehkraft kurzgeschlossen werden). EP [1904] 22000. — USP 811405.

*124* *Hunt u. Sandycroft Foundry Co., Electric motors (Käfiganker mit zwei Wicklungen). EP [1904] 23834.

*125* *Valatin, Weight of single-phase motors (Berichtigungen von früher mitgeteilten Gewichten). El. World Bd 47. S 415. ⊙

*126* *Korrodi, Ein 200 P-Serienmotor für Einphasenstrom mit Doppelkollektor (für 650 bis 1000 Umdr., 20 Per., 350 V, 6 Pole). El. Maschb., Wien 1906. S 168. ⊙

*127* *Single-phase alternating-current equipment for Milwaukee Electric Railway and Light Co. (kompensierte Motoren von je 75 P, 550 V; Leitungsspannung 3300 V). El. Rev., New-York Bd 48. S 393. 2 Sp, 1 Abb.

*128* *A new single-phase motor (der Advance Electric Co.; Serienmotoren für 110 und 220 V, 60 und 133 Perioden). Western El. Bd 38. S 239. 1 Abb. ⊙

*129* *Lamme alternating-current motor (kompensierter Motor für Gleich- und Wechselstrombetrieb, gebaut von der Westinghouse Co.). Western El. Bd 38. S 116. 2 Sp, 3 Abb.

*130* *General Electric single-phase, alternating-current railway motor (Konstruktionsbeschreibung von Motoren für 75, 125 und 200 P). El. Rev., New-York Bd 48. S 434. 3 Sp, 1 Abb.

---

### Maschinenteile.

*131* *Batchelder, Dynamo-electric machines (konstruktiver Zusammenbau direkt auf der Achse sitzender Motoren für Fahrzeuge). EP [1904] 24573.

*132* *Newbold, Dynamo-electric machines (Anordnung der Schmierung bei Zugbeleuchtungsmaschinen, Bahnmotoren u. ä.). EP [1904] 23612.

*133* *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Mehrphasenkommutatormaschine (Verteilung und Verbindung der Phasenwicklungen im Ständer). DRP Kl 21d. Nr 166777.

*134* *El.-Ges. Alioth, Mehrteilige Ständerwicklung zur Verstellung der Feldachse von Einphasenwechselstrom-Kommutatormaschinen (Verteilung in den Nuten und Verbindungsweise). DRP Kl 21d. Nr 166485.

*135* *J. A. Smith, Electric motor (Joch- und Magnetspulen unterteilt in Teile verschiedener Permeabilität). USP 814740.

*136* *Everett, Motor wheels (ungleiche Anzahl fester und mit dem Radkörper sich drehender Magnete gegenüberstehend angeordnet). EP [1904] 19979.

*137* *Waters, Dynamo-electric machine (Ringe aus magnetischem Material verbinden die Pole auf jeder Seite). USP 814417.

*138* Latour, Magnetwicklung, welche über einen Kommutator von Ein- oder Mehrphasenstrom gespeist wird. DRP Kl 21d. Nr 166486. — EP [1904] 22631.

*139* *Walker, Dynamos etc. (Befestigung der Feldpolwicklung durch keilförmig eingesetzte Polschuhteile). EP [1904] 24351.

*140* *Hills, Urquhart u. Honey, Dynamo-electric machines (Feldspulen aus dünnen flachen Kupferblechen übereinander gewickelt). EP [1904] 24464.

*141* *Lewis, Motor (jeder Pol besteht aus mehreren voneinander unabhängigen und bewickelten Teilen). USP 815444.

*142* *Mallett, Dynamo-electric machine (die Polspitzen eines Poles sind aus Eisen verschiedener Permeabilität). USP 815847.

*143* *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Blechpole mit Schlitzen in den Polschuhen). EP [1904] 20549.

*144* *Edgerton u. Bowers, Eisenkörper für Feldmagnete und Anker elektrischer Maschinen (Eisenbleche durch Verzinnung magnetisch getrennt und durch Verlötung verbunden). DRP Kl 21d. Nr 165948.

*145* *Allg. El.-Ges., Wendepol für elektrische Maschinen (mit unregelmäßig eingebohrten Längsschlitzen oder -löchern). DRP Kl 21d. Nr 167383.

*146* *Kitsee, Electric coil (Spulenkörper). USP 812657.

*147* *Willis, Electric machine (Herstellung eines Kurzschlußankers). USP 813472. — El. World Bd 47. S 553. 1 Abb. ⊙

*148* *Reist, Dynamo-electric machine (Befestigung der Ankerbleche im Gehäuse großer Wechselstromgeneratoren). USP 811792.

*149* *Siemens-Schuckertwerke, Verbindung der Ankerdrähte mit den Stromwenderstegen elektrischer Maschinen (durch ein quer zum Steg eingesetztes Paßstück). DRP Kl 21d. Nr 167285.

*150* *Steinmetz, Dynamo-electric machine (Widerstandsverbindungen zwischen Ankerwicklung und Kommutator in besonderen Nuten im Anker verlegt). USP 816511.

*151* *Randall, The care of commutators (allgemeine Vorschriften). El. World Bd 47. S 266. ⊙

*152* *Nalder Bros. & Thompson, F. H. Nalder u. Cox, Dynamo-electric machines; electric meters (Herstellung kleiner Kommutatoren für Zähler, sehr kleine Motoren u. dgl.). EP [1904] 24769.

*153* *Reist, Collector ring (Herstellung und Befestigung). USP 809220.

*154* *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Anordnung der Bürsten für die Erregerwicklung bei Unipolarmaschinen nach Noeggerath, s. F 05, *49*). EP [1904] 25730.

*155* *Bosch, Stromabnehmer für magnetelektrische Zündapparate mit pendelndem Anker (schneidenförmig dem beweglichen Teile anliegender Abnehmer, Zusatz zu DRP 166529). DRP Kl 21d. Nr 167766.

*156* *Elers, Dynamo-electric machines (Bürstenhalter der Raumersparnis wegen an den Stromsammelringen angebracht). EP [1904] 19998.

*157* *C. Wirt, Dynamo-electric machines (Metallblätterbürsten). EP [1904] 26445.

*158* *F. J. u. R. Chaplin, Dynamo-electric machines (pinselartige Kupferbürste aus dünnen Kupferdrähten). EP [1904] 22966.

*159* *St. Clair, Electrical brush holder (für Kohlenbürsten). USP 811673.

*160* *Moore u. Bourne, Dynamo-electric machines (Kohlenbürstenhalter mit nachstellbarer Feder). EP [1904] 25463.

*161* *Sessions, Brushholder for motors or generators (1903; für radial stehende Kohlenbürsten). USP 813523.

*162* *Zingelmann, Brush-holders (für Kohlenbürsten). El. Rev. Bd 58. S 46. 2 Sp, 1 Abb.

---

## Betrieb.

### Regelung.

*163* Heyland, Verfahren zur Regelung kompoundierter Wechselstromerzeuger. DRP Kl 21d. Nr 166604.

*164* *Soc. Sautter, Harlé & Cie., Anordnung zur Kompoundierung von Wechselstromerzeugern (durch eine kleine in ihrer Spannung mit der Belastung veränderliche Hilfsmaschine wird die Erregermaschine beeinflußt). DRP Kl 21 d. Nr 167564.

*165* *Struthers, Device for controlling generators (durch Fliehkraftregler bewirkte Veränderung des Widerstandes). USP 815129.

*166* *Allg. El.-Ges., Einrichtung zur Regelung von Wechselstromkommutatormaschinen (die Spannungen der Arbeits- und Erregerwicklung sind durch Transformatoren unabhängig voneinander regelbar). DRP Kl 21d. Nr 166996.

*167* *C. P. Schneider, Dynamo-electric machines (Geschwindigkeits- oder Spannungsregelung durch veränderlichen Luftweg). EP [1904] 20689.

*168* Ward Leonard system in a German colliery. El. World Bd 47. S 442. 1 Sp.

*169* Schoepf, Single-phase railway motors and methods of controlling them (mit Diskussion). El., London Bd 56. S 921. 4 Sp, 6 Abb.

*170* *British Thomson-Houston Co. u. Hopps, Dynamo-electric machines (Motorenantrieb für Fahrzeuge in Leonardscher Schaltung und Regelung der Erregung). EP [1904] 22817.

*171* *Thomsons power-transmitting device (Kraftübertragung in Leonardscher Schaltung mit Hauptstrommotor und selbsttätiger Feldregelung nach der Belastung). Western El. Bd 38. S 35. 1 Sp, 1 Abb.

*172* *Ilgner, Verfahren zur Regelung intermittierend arbeitender, mit Schwungmassen gekuppelter Gleichstrommotoren (Zusatz zu DRP 138797; mittels Hilfsmotors). DRP Kl 21 d. Nr 165657.

*173* Neel, Application du régulateur de vitesse système Bouvier à la station centrale électrique de Trouville. Ecl. él. Bd 46. S 50. 12 Sp, 4 Abb.

*174* *Eck, Motor control (Geschwindigkeitsänderung durch Änderung der magnetischen Dichte im Joch, dessen Querschnitt geändert wird). USP 813410. — El. Rev., New-York Bd 48. S 429. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 553. 1 Abb. ⊙

*175* *Lamme, System for variable-speed operation of alternating-current motors (von einem Reguliertransformator wird dem Anker über eine Hilfsmaschine veränderliche Spannung zugeführt). USP 814380. — Western El. Bd 38. S 234. 1 Sp, 1 Abb.

*176* *New methods of motor control (Beschreibung der USP 813410 und 813879). Western El. Bd 38. S 253. 4 Sp, 4 Abb.

177 General Electric Co., Electric motors. EP [1904] 20550.

178 *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Geschwindigkeitsregelung durch Einbringen von Wicklungen verschiedener Polzahl oder Phasenzahl in die gleichen Nuten). EP [1904] 22820, 22821.

179 *W. H. Scott u. Williamson, Electric motors (Hauptstrom-Gleichstrommotoren für Zentrifugen mit einer von der Geschwindigkeit der letzteren abhängigen Feldregelung). EP [1904] 24379.

180 General Electric Co., Electric motors. EP [1904] 22819.

181 *Allg. El. Ges., Dynamo-electric machines (selbsttätige Regelung des Schlipfes von Antriebsmotoren durch den Belastungsstrom). EP [1904] 23205.

182 Union El.-Ges., Electric motors. EP [1904] 21684.

183 *General Electric Co., Electric motors (kompensierter Motor mit Schaltwalze für Umkehr und Regelung). EP [1904] 21043.

184 *Lundell, Electric motors (durch einen Elektromagnet werden die Bürsten eines Wechselstromkommutatormotors zur Drehrichtungsumkehr verstellt). EP [1904] 22808.

185 *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Verstellung des Ständerfeldes von Einphasenkollektormaschinen (beim Anlaufen Hilfs- und Hauptfeld in Reihe, beim normalen Betrieb beide parallel). DRP Kl 21 d. Nr 166902.

186 Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Einrichtung zum Umsteuern von Repulsionsmotoren oder als Repulsionsmotoren anlaufenden Induktionsmotoren. DRP Kl 21 d. Nr 166957.

187 *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Schaltungsweise von Einphasenmotoren für Betrieb mit veränderlicher Geschwindigkeit (Umschaltung vom Repulsionsmotor auf kompensierten Serienmotor). DRP Kl 21 d. Nr 167142.

188 *General Electric Co., Electric motors (selbsttätiger Umschalter für Wechselstrommotoren, die als Repulsionsmotoren anlaufen und im Betriebe als Induktionsmotoren laufen). EP [1904] 26290.

189 *Porter u. Currier, Alternating-current motor reverser (elektromagnetisch bewirkte Umschaltung zweier Phasen bei Drehstrommotoren). USP 808944. — El. Rev., New-York Bd 48. S 153. 1 Sp, 1 Abb.

190 *Eastwood, Electric motors (Schaltungsanordnung zur beliebig einstellbaren Umkehr und Schnelligkeitsregelung von Druck- und ähnl. Maschinen). EP [1904] 26096, 26098, 26099.

191 *Vickers, Sons & Maxim, Williamson und Sumpner, Electric motors (selbsttätige Einstellung für Motoren zum Bewegen schwerer Geschütze). EP [1904] 26288.

192 *Eastwood, Method of operating electric motors (1903; Umsetzung eines Teiles der elektrischen in mechanische Energie, geregelt durch den übrigbleibenden Teil elektrischer Energie). USP 810269.

---

### Parallel- und Reihenschaltung.

193 *Operation of shunt dynamos in parallel (Anfrage, ob Nebenschlußmaschinen ungleicher Leistung parallel arbeiten können). Western El. Bd 38. S 197. ⊙

*194* Taylor, Some features affecting the parallel operation of synchronous motor-generator sets. Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 121. 23 S, 14 Abb. — El. World Bd 47. S 668. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 497. 9 Sp, 4 Abb.

*195* *General Electric Co., Dynamo-electric generators (selbsttätige elektromagnetische Parallelschaltung bei Synchronismus). EP [1904] 26589.

*196* *Bonniksen, Electric synchronizing-apparatus (beim gleichzeitigen Auslösen zweier Hebel wird der Haupthebel eingeschaltet). EP [1904] 24432.

*197* *Operation of direct-current generators in series and parallel (Angabe der Schaltung für vier Kompoundmaschinen zur Speisung eines Dreileiternetzes). Western El. Bd 38. S 262. ⊙

*198* *Evans, Meurer, Blacks problem in motor wiring (Angabe der einfachsten Verbindungen und Schalter für zwei Hauptstrommotoren in Reihen- und Parallelschaltung). El. World Bd 47. S 269. 1 Sp, 1 Abb.

## Ein- und Ausschalten.

*199* General Electric Co., Electric motors. EP [1904] 22822.

*200* *Gilpin, System of control for electric motors (selbsttätige Relaisschaltung zum Anlassen von einem Hauptschalter aus). USP 813879.

*201* *H. B. Wilson, Starting device for electric motors (Widerstand mit negativem Temperaturkoeffizienten, der am Ende der Anlaßperiode selbsttätig ausgeschaltet wird). USP 809878.

*202* *Gehrkens, Starting-compensator for alternating-current motors (Schaltungsweise). USP 809677.

*203* *Tangye Tool and Electric Co. u. Bate, Electric switches (hydraulisch bewegte Anlasser für Pumpenmotoren). EP [1904] 22832.

*204* *Pedersen, Motor controller (selbsttätige Ausschaltung bei beliebig einzustellender Magnetfeldstärke). USP 809460.

## Anlasser, Regulierschalter und Schaltwalzen. Starkstromwiderstände.

*205* Weigel, Konstruktion und Berechnung elektrischer Regulatoren und Anlasser. El. Anz. 1906. S 83. 6 Sp, 12 Abb. — Schaltungsanordnungen mit Erläuterung für die Behandlung der Regulierwiderstände. El. Anz. 1906. S 229. 4 Sp, 8 Abb.

*206* High-potential, large-capacity water rheostats. El. World Bd 47. S 327. 1 Sp, 1 Abb.

*207* *Wirt, Rheostat (spiralig aufgewickelter Draht auf einem zum Kreise gebogenen Widerstandskörper). USP 815996.

*208* *Bull, Lamp rheostat (1903; Glühlampe innerhalb einer Widerstandsspirale). USP 815330.

*209* *Morgan, Rheostat (Zusammenbau aus einzelnen Elementen). USP 814913.

*210* *Widerstand von 25000 Ohm (besteht aus 3 Einheiten von je 8300 Ohm in sandgefüllten gußeisernen Röhren). El. Maschb., Wien 1906. S 283. ⊙

211 *Marsh, Electric resistance element (Legierung von Metallen der Chromgruppe mit Nickel oder Kobalt). USP 811859. — El. Rev., New-York Bd 48. S 307. 1 Sp, 1 Abb.

212 *C. Wirt, Rheostats (aus hochkant gestellten flachen Bändern). EP [1904] 23726.

213 *H. Aron, Electric resistances (Widerstandsrahmen nach Art einer Nürnberger Schere zusammenlegbar). EP [1904] 23279.

214 *Moy u. Bastie, Electric resistances (mit Asbest bekleidete Metallröhren mit Widerstandsdraht bewickelt). EP [1904] 22647.

215 *Evershed & Vignoles u. E. B. Vignoles, Electric resistances (Meßwiderstände aus Platten aufgebaut). EP [1904] 19993.

216 *Stevens, Rheostat (eine Feder führt stets die Nullstellung herbei). USP 812700.

217 *Schattner, Motor starter (mit Maximal- und Minimalausschaltung und magnetischer Sperrung in der Nullstellung). USP 816383.

218 *Warden, Manns u. Decker, Automatic starting device (ein Hilfsmotor bewegt die Anlasserkurbel). USP 813262.

219 *Deutsch, Dynamos, regulating (selbsttätiger vom Belastungsstrom bewegter Regulierwiderstand). EP [1904] 23377.

220 *W. J. Day, Rheostat for starting and controlling electric motors (Anlasser mit verstellbarem Minimalschalter). USP 815908.

221 *Bradley, Resistance device for electric current controllers (1902; aus Kohlenplättchen zusammengesetzte Widerstandssäule). USP 815317.

222 *Voltage Controller Co., Electric switches (Schaltwalze für einen intermittierend an das Netz angeschlossenen Nebenschlußmotor). EP [1904] 22326, 22326 A.

223 *Wittingham, Electric switches (Schaltvorrichtung mit Funkenlöschung für Aufzugsmotoren). EP [1904] 23084.

224 *Dresser, Controlling device for motors (1903; Schaltwalze mit selbsttätig sich einstellender Nullstellung bei Stromlosigkeit). USP 814946.

225 *M. W. Day, System of control for electric motors (Schaltwalze für Kompoundmotoren). USP 808729.

226 Electric and Ordnance Accessories Co. u. Hall u. Garner, Electric motors. EP [1904] 25801.

227 *Enclosed motor starter (Konstruktionen der Ward Leonard Electric Co.). El. World Bd 47. S 291. 3 Abb. ⊙

228 *Ward Leonard Electric Co., A new motor-speed controller (Umkehranlasser mit Umlaufregelung durch einen Hebel, mit Maximal- und Minimalausschaltung). El. Rev., New-York Bd 48. S 160. 2 Sp, 2 Abb.

229 *Neuere Motoranlasser (Beschreibungen der schon behandelten Typen von Stellite, Reyrolle, Igranic und Steel, Peech & Tozer). El. Maschb., Wien 1906. S 148. 1 Sp, 2 Abb.

---

## Motoren (nebst Zubehör) für Dynamomaschinen.

### Direkt gekuppelte Maschinen.

230 *Die Drehstrom-Turbodynamos der Allg. El.-Ges. (kurze Angaben über Aggregate von 100 bis 6000 KW bei 3000 bis 1000 Umdr.). El. Maschb., Wien 1906. S 103. 1 Sp, 2 Abb.

*231* *Die Dampfturbinen des Kraftwerkes Carville der Newcastle on Tyne Electric Supply Co. (Parsonssche Turbogeneratoren zu 4000 und 2000 KW, 1200 Umdr.). El. Maschb., Wien 1906. S 235. 1 Sp, 1 Abb.

*232* *Gleichstrom-Turbodynamo von 2000 KW, System Curtis (750 Umdr., Dampfverbrauch 8,16 kg für die KW-St). El. Maschb., Wien 1906. S 235. ⊙

*233* *F. Schulte, Die neue 1000 KW Turbodynamo der Zeche Courl (Dampfturbine von Zoelly, 1500 P bei 1500 Umdr., Drehstromgenerator für 1300 KVA). El. Maschb., Wien 1906. S 168. ⊙

*234* *Meyer, Sur l'établissement de turbo-alternateurs (ausführliche Berechnung eines Turbogenerators für 1500 KW, 1000 Umdr., 11000 V, 50 Perioden). Ecl. él. Bd 46. S 267. 9 Sp, 3 Abb.

*235* *Rateau u. Sautter, Turbine-driven machinery (1903; Hintereinanderschaltung mehrerer Dampfturbinen mit parallel arbeitenden Generatoren). USP 812878.

*236* *Richardson lighting outfit (kleine Dynamomaschinen für 10 bis 500 Glühlampen zu 16 NK, von einem Gas- oder Dampfmotor mit Riemen angetrieben, mit den Nebenapparaten). Western El. Bd 38. S 21. 1 Abb. ⊙

*237* Perkins, Le matériel hydraulico-électrique de Bellegarde (Brown & Boveri). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 129. 4 Sp, 1 Abb.

*238* *Two-phase alternators for Johannesburg municipality (Konstruktionsbeschreibung; je zwei Generatoren für 1350 KW und 675 KW, 100 und 125 Umdr., 3300 V, 50 Per., angetrieben von Gasmaschinen System Oechelhäuser; Beschreibung der Prüfung in Hopkinsonscher Schaltung). El. Rev. Bd 58. S 432. 3 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 56. S 872, 930. 8 Sp, 6 Abb. — Engin. Bd 81. S 350. 2 Sp, 1 Abb.

*239* *Some recent Allis-Chalmers installations (doppelt wirkender Viertakt-Gasmotor für 1800 eff. P, 107 Umdr., direkt gekuppelt mit einer Drehstrommaschine zu 1000 KW, Dampfmaschine gekuppelt mit einem Drehstromgenerator zu 3500 KW, 2200 V, 75 Umdr.; einige kleinere Aggregate). El. Rev., New-York Bd 48. S 242. 3 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 38. S 122, 140. 1 Sp, 2 Abb.

*240* *Vicker's 1400 kilowatt electric generator (460 V, 100/105 Umdr., 24 Pole, angetrieben von einer Gasmaschine zu 2000 P). Engin. Bd 81. S 303. 4 Abb. ⊙

*241* *The Diesel engine installation at the Traction Terminal building Indianapolis, Ind. (zwei 175 P-Dieselmotoren gekuppelt mit einer Gleichstrommaschine zu 125 KW und 250 V). El. Rev., New-York Bd 48. S 457. 5 Sp, 4 Abb.

---

### Triebmaschinen.

*242* *Stevens u. Hobart, The steam consumption of reciprocating engines (Versuchsergebnisse an Maschinen von vier englischen Fabriken). El. World Bd 47. S 369. 5 Sp, 29 Abb.

*243* *Automatic high-speed, high-economy engines (Dampfmaschinen der Harrisburg Foundry & Machine Works). El. Rev., New-York Bd 48. S 119. 7 Sp, 5 Abb.

244 Stevens u. Hobart, The economy of steam turbines compared with that of reciprocating engines. El. World Bd 47. S 410. 6 Sp, 33 Abb.
245 Union-Dampfturbinen (Maschinenbau-Akt.-Ges. Union). El. Maschb., Wien 1906. S 165. 2 Sp, 2 Abb.
246 Die Elektra-Dampfturbine (Ges. f. elektr. Industrie). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 67, 102, 115, 126, 138. 19 Sp, 11 Abb.
247 *The Zoelly steam turbine (einige Angaben über neue Ausführungen von Mather & Platt). El., London Bd 56. S 802. 1 Sp.
248 *Booth, Steam turbines (durch Kondenswasser hervorgerufene und andere Mißstände). El. Rev. Bd 58. S 329. 2 Sp.
249 *Test on a 1500 KW Curtis turbine (1000 Umdr., Versuchsergebnisse). El., London Bd 56. S 788. 2 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 47. S 651. 1 Sp, 2 Abb.
250 *O. Hoffmann, Gasmaschinen und Kraftgaserzeuger (Entwicklung der verschiedenen Konstruktionen, Beschreibung und Wirkungsgrade). El. Maschb., Wien 1906. S 113. 13 Sp, 8 Abb.
251 *Atkinson, Gas engines as applied to electric driving (Vorteile vor anderen Kraftmaschinen, günstigste Typen und Anordnungen). El. Rev., New-York Bd 48. S 371. 7 Sp, 6 Abb. — El., London Bd 56. S 720. 4 Sp, 6 Abb.
252 *Dowson, Emploi des moteurs à gaz dans les usines génératrices (Vergleichung von Wirkungsgraden verschiedener Antriebsmotoren, Zusammensetzung von Brennstoffen, Betriebskosten). Ecl. él. Bd 46. S 228. 1 Sp.

---

### Zubehör.

253 *Overload and no-voltage release motor starter (auf einer Schalttafel sind alle zugehörigen Apparate angeordnet). El. World Bd 47. S 77. 1 Sp, 1 Abb.
254 *A handy armature buggy (Transportgestell für fertige Anker). Street Rlwy. J. Bd 27. S 366. 1 Sp, 2 Abb.
255 *Self-contained armature heading and banding machine (Beschreibung). Street Rlwy. J. Bd 27. S 218. 1 Sp, 1 Abb.
256 *Bliss & Co., Automatic notching presses (Beschreibung zweier Nutenstanzmaschinen für Bleche bis zu etwa 1 m im Durchmesser). El. World Bd 47. S 79, 678. 1 Sp, 3 Abb.
257 *Armature coil taping machine (Beschreibung). Street Rlwy. J. Bd 27. S 216. 1 Abb. ⊙
258 *Armature and field coil winding machine used in Brooklyn (Beschreibung). Street Rlwy. J. Bd 27. S 155. 1 Sp, 1 Abb.
259 *Armature coil winding machine (zur Herstellung von Formspulen; von der Frank Ridlon Co.). Street Rlwy. J. Bd 27. S 122. 1 Abb. ⊙
260 *Armature soldering outfit and coil press at Detroit united shops (Beschreibung). Street Rlwy. J. Bd 27. S 185. 2 Sp, 2 Abb.
261 *Climax Mfg. Co., Soldering flux tube (in handliche Form gebrachtes Lötmittel). El. World Bd 47. S 336. 1 Abb. ⊙
262 *W. H. Scott, Braking mechanism for electric motors (magnetische Bremse in Verbindung mit dem Joch). USP 815750.
263 *Ohlenschläger u. Schroff, Antrieb für die Ankerwelle von magnetelektrischen Zündinduktoren bei Explosionskraftmaschinen (durch einen Kulissenantrieb wird bei der Zündung die Ankergeschwindigkeit erhöht). DRP Kl 46c. Nr 166541.

Theorie und Messungen.
1
Energieumwandlung in Dynamomaschinen.

In einem Vortrage behandelt Pichelmayer den Vorgang der Energieumwandlung in Dynamomaschinen. Er faßt dabei die neueren Anschauungen über die Natur der Elektrizität zusammen. Nach Thomson und Helmholtz ist sie atomistischer Art, d. h. sie besteht aus den kleinsten bekannten Körpern, Thomson nennt sie corpusculi; sie werden vom Radium und den Kathoden in evakuierten Röhren mit Lichtgeschwindigkeit abgestoßen. Die Korpuskeln sind mit Elektrizität geladen und erfüllen den ganzen Äther und alle Stoffe, durch ihre verschiedenen Erscheinungsformen wird die Materie gebildet. Sie vollführen Kreiselbewegungen mit äußerst hoher Geschwindigkeit. Nun geht die Energieumwandlung in der Dynamomaschine in der vom Kupfer bedeckten Schicht des Ankers im magnetischen Felde vor sich. Das magnetische Feld stellt sich gleichfalls als eine Wirbelbewegung der kleinsten Teilchen dar. Die in den Kupferdrähten enthaltenen Korpuskeln werden bei der Drehung des Ankers losgelöst und in bestimmter Richtung fortgeschleudert; sie setzen dabei andere in der Nähe befindliche Korpuskeln ebenfalls in Bewegung. Aus den resultierenden Bewegungen der magnetischen und elektrischen Wirbelbewegungen entsteht dann das, was als elektrischer Strom bezeichnet wird. An dem Beispiel des rotierenden Kreisels erläutert Pichelmayer ausführlicher die einzelnen Bewegungen, deren Ursachen und resultierende Bewegungen.

2
Kraftlinienverteilung im Anker.

Im Anschluß an frühere Untersuchungen veröffentlicht Thornton weitere Ergebnisse über die Verteilung des magnetischen Flusses und ihres Einflusses auf den Hystereseverlust in Nutenankern. Die Magnetisierung im Gleichstromanker ist eine drehende; die Dichtigkeit im Ankerkern ist am größten in den äußeren Teilen unter den Zähnen.

3

Rüdenberg entwickelt die Theorie der Verteilung der magnetischen Induktion in Dynamoankern. Es ergibt sich, daß der Permeabilitätsfaktor an verschiedenen Stellen verschieden ist, je nach der Dicke des Blechs und der Induktion; diese beiden Faktoren bedingen auch die Eisenverluste, die nach der üblichen Weise ermittelt, also wenn nur die mittlere Induktion aus der homogen angenommenen Verteilung betrachtet wird, starke Abweichungen vom wirklichen Wert erreichen können.

4
Kraftlinienverteilung in Wendepolmaschinen.

Durch geeignet angebrachte Meßspulen auf den verschiedenen magnetischen Wegen einer Gleichstrommaschine mit Hilfspolen ermittelte Arnold nach der ballistischen Methode die Verteilung des Kraftflusses. Die Versuche, deren Ausführung beschrieben wird, ergeben, daß die Kraftflüsse von Haupt- und Wendepolen sich gegenseitig in ihrer Stärke nicht beeinflussen; es tritt lediglich eine Verschiebung der Achse des Hauptfeldes um einen bestimmten Winkel ein.

8

Um die Wirkung von Hilfspolen und die entstehenden Felder zu bestimmen, stellt Meade die Haupt-, Hilfs- und Ankerfelder als Vektoren dar, die in üblicher Weise geometrisch addiert werden.

9
Einfluß der Wendepole.

Mit der Einführung der Wendepole ist die Kommutierung der Gleichstrommaschinen so verbessert worden, daß als Belastungsgrenze fast nur die Erwärmung in Betracht zu ziehen ist, die durch künstliche Kühlung auch wieder hinausgerückt werden kann. Dettmar untersucht, wie sich namentlich bei Maschinen mit großer Spannungs- oder Ge-

schwindigkeitsänderung die Preise für Maschinen durch die Wendepole vermindern können, sowohl in bezug auf die Ersparnis an Material, als auch für den Versand infolge geringeren Gewichts.

*10* Veranschlagung von Dynamomaschinen.

Um die ungefähre Größe und den geringsten Preis einer Dynamomaschine für Leistungen über 100 KW schnell bestimmen zu können, stellt Isambert eine Anzahl Formeln zur Berechnung der Einzelteile auf, indem er voraussetzt, daß runde Stahlpole mit dem Stahlgehäuse zusammengegossen werden, und daß der Polschuh ungefähr quadratische Form hat; das Verhältnis von Polbogen zu Polteilung nimmt er dabei zu 0,7 an.

*11* Funkengrenze.

Anschließend an frühere Untersuchungen über Berechnung von Konstanten, welche die Funkengrenze von Gleichstrommaschinen bestimmen, gibt Press einen Wert $\frac{J \cdot L}{T} < 2$ an, wenn eine funkenlose Kommutierung erreicht werden soll. Es bedeutet J den Strom in einem Stromzweig, L die Selbstinduktion der kurzgeschlossenen Spule, T die Zeitdauer der Kommutierung.

*12* Berechnung von Dynamomaschinen.

Solberg führt eine Formel zur Berechnung elektrischer Maschinen und Apparate an, die von den physikalischen Gesetzen ausgeht und daher allgemein für alle elektromagnetisch arbeitenden Apparate gilt.

*13*

An einem ausgeführten Generator für 500 KW bei 300 Umdr. und 550 V rechnet Breslauer die Kommutierungsverhältnisse nach.

*15* Wicklungsschema.

Stembridge zeigt ein neues Verfahren zur Darstellung einer Gleichstromankerwicklung, das sämtliche Verbindungen gut übersehen läßt. Kommutator- und Rückseite des Ankers werden dabei durch je einen Kreis dargestellt; die Kreise sind durch Linien, die Leiter in den Nuten darstellend, verbunden.

*17* Unipolarmaschinen als Wechselstrommotoren.

Huppert untersucht, wie sich die Unipolarmaschine, im besonderen die Konstruktion von Noeggerath, s. F 05, *49*, als Einphasen-Wechselstrommotor verhält. Um schädliche Rückwirkungen vom Anker auf den ruhenden Teil zu verhindern, müssen die Schleifringe an einer Stelle aufgeschnitten werden. Außerdem sind zur Erzeugung des Anzugsmomentes neben den Leitern noch Windungen auf dem Anker anzubringen. Vorzüge gegenüber dem normalen Induktionsmotor sind nicht vorhanden.

*18* Berechnung einer Turbodynamo.

H. S. Meyer führt die genaue Berechnung eines Turbinengenerators in elektrischer und mechanischer Beziehung durch und vergleicht ihn mit einem Generator gewöhnlicher Ausführung. Die Leistung ist 2000 KW bei 1000 Umdr., 11 000 V, 50 Perioden; der Antrieb erfolgt durch eine Curtissche Turbine mit senkrechter Welle. Der zum Vergleich herangezogene Generator macht 94 Umdr.

*19* Ankerrückwirkung in Drehstromgeneratoren.

Zur Ermittlung der Ankerrückwirkung in Drehstromgeneratoren zerlegt Sumec, unter Annahme eines sinusförmigen Ankerstromes, zuerst das Ankerfeld in die beiden Komponenten Quer- und Gegenfeld, setzt letzteres mit dem Magnetfeld zum Hauptfeld zusammen und ermittelt aus der geometrischen Addition des Hauptfeldes mit dem Querfeld das resultierende Magnetfeld. Der Berechnungsvorgang wird theoretisch behandelt; ferner werden Tabellen, die den Einfluß der Wicklungsart berücksichtigen, angegeben.

21 Berechnung von Wechselstrommaschinen.

Wittek unterzieht den Einfluß der Spannungsänderung auf die Dimensionierung von Wechselstrommaschinen einer eingehenden Untersuchung, indem er für völlig gleiche Bedingungen Typenreihen bei verschiedenem Durchmesser berechnet. Letzterer ergibt sich aus der Wahl des Polkopfverhältnisses, d. h. des Verhältnisses von Polbogen zur totalen Maschinenbreite. Die Maschinen werden am billigsten bei einem Verhältnis, das im allgemeinen kleiner als 0,5 ist.

22 Selbsterregende Drehstrommaschine.

Eine neue Anordnung zur Selbsterregung von Drehstromgeneratoren, die sich besonders wegen ihrer Einfachheit für Maschinen mit Turbinenantrieb eignen soll, gibt Alexanderson, wie folgt, an. Die normal ausgeführte Feldwicklung erhält Strom von einem Kommutator, der eine der Polzahl gleiche Segmentzahl hat; jedes Segment nimmt $^2/_3$ der Polteilung ein, das andere Drittel ist isoliert. Dem Kommutator wird von einer Hilfswicklung, die im Anker und 90° zur Hauptwicklung verschoben eingebettet ist, Strom zugeführt. Die Hilfswicklung liegt in Reihe mit der Sekundärwicklung eines Transformators, dessen Primärwicklung im Hauptstromkreise liegt. Die in der Hilfswicklung und die im Transformator erzeugte Spannung addieren sich also geometrisch; bei rein induktiver Belastung wird eine vollkommene Addition eintreten, da dann infolge der Verschiebung der beiden Wicklungen im Ständer die Spannungen der Hilfswicklung und des Transformators in Phase sind, also der größte Erregerstrom auftreten kann. Zur Regelung des Erregerstromes ist noch ein Regulierwiderstand in jeder Phase zwischen Transformator und Hilfswicklung vorgesehen. Die Kommutierung geht funkenfrei vor sich, wenn die Bürsten ein wenig aus der Neutralen verschoben sind. Derartige Maschinen können ohne die sonst notwendigen Vorsichtsmaßregeln bei ungefährem Synchronismus parallel geschaltet werden, sie synchronisieren sich selbst sehr schnell. Auch als Synchronmotoren können sie verwendet werden, das Anlassen erfolgt als Induktionsmotor.

23 Wattloser Strom.

Unter der Gesamtbezeichnung ‚Leerströme' oder ‚wattlose Ströme' faßt Field alle die Ströme zusammen, die keine nützliche Arbeit leisten, sondern sich lediglich als Wärme bemerkbar machen. Dahin gehören vor allem die Wirbelströme im Eisen und auch im Kupfer, die namentlich bei starken Kupferleitern beträchtliche Verluste hervorrufen können. Field sucht die einzelnen Verlustquellen auf und sucht für alle Gleichungen zu ihrer Berechnung abzuleiten. In der Diskussion will Garrard als wattlosen Strom nur die wie bisher so bezeichnete Komponente eines Wechselstromes verstanden wissen, die senkrecht zur Spannung steht.

24 Feldregler für Wechselstrommaschinen.

Legros erläutert eine graphische Methode zur Bestimmung der Größe und Abstufungen von Feldreglern für Wechselstrommaschinen. Es wird sowohl der Fall behandelt, daß die Regelung im Nebenschlußkreise der Erregermaschine erfolgt, wie auch die Regelung im Feldkreise des Generators. Für beide Fälle werden Beispiele und abgekürzte Verfahren gegeben.

25 Induktionsmotoren.

Colard stellt eine analytische Ableitung der folgenden Größen eines mehrphasigen Induktionsmotors auf: der gegenseitigen Induktion der

Phasen, des Läufers auf den Ständer, der Ströme in beiden Teilen und der Streuung. Die Beziehungen der einzelnen Koeffizienten dieser Größen werden ebenfalls bestimmt.

28 Drehmoment von Induktionsmotoren.

Als Drehmoment eines Induktionsmotors wird das Mittel der Drehmomente angesehen, die sich in den verschiedenen Stellungen des Läufers über eine Polteilung ergeben. Hellmund zeigt, daß doch trotz eines guten Mittelwertes der Motor sogar unbelastet nicht anläuft, sobald nämlich in einer Stellung das Drehmoment sehr gering oder null ist. Die Ursache hierfür ist die ‚Zick-Zack'-Streuung zwischen den Zähnen im Läufer und Ständer; mit dem Anwachsen dieser Streuung nimmt das Drehmoment sehr schnell ab. Es ist daher auf möglichst geringe Streuung bei der Berechnung zu achten.

29 Feldverteilung in Induktionsmotoren.

Untersuchungen von H. F. und H. W. Connell sollten feststellen, wie nahe bei Induktionsmotoren die wirklich bestehenden Kurvenformen und die Verteilung des Kraftflusses den der Berechnung zugrunde gelegten Werten kommen. Es ergab sich, daß bei sinusförmiger EMK-Kurve auch die Verteilung des Kraftflusses im Luftraum sinusförmig ist; die Art der Wicklung und ihre Verteilung sowie die Nutenform ändern die Wellenform fast gar nicht. Die Ströme in den einzelnen Phasen und die von ihnen hervorgerufenen Felder erzeugen ein resultierendes Feld, das sich vollkommen harmonisch ändert.

30 Verhalten von Induktionsmotoren.

Die Beurteilung des Verhaltens eines Drehstrommotors bei beliebig geänderten Verhältnissen, wie andere Sättigung oder Spannung oder Periodenzahl, bietet nach Moser keine Schwierigkeit, sobald irgend eine Belastungskurve oder ein Diagramm des Motors vorliegt. Da sich für ‚korrespondierende Punkte', d. h. Belastungspunkte bei gleicher Phasenverschiebung, einfache Beziehungen ergeben, so ist dies Verfahren geeignet, Hinweise zu geben, nach welcher Richtung Verbesserungen am Motor angebracht werden können.

33 Einphasenmotor-Diagramm.

Bethenod weist in einer ausführlich abgeleiteten Theorie nach, daß auch für den einphasigen Asynchronmotor das Arbeitsdiagramm, d. h. der Primärstrom in Abhängigkeit vom Phasenverschiebungswinkel zwischen Spannung und Strom ein genaues Kreisdiagramm ist, und zwar auch bei Berücksichtigung des Streuflusses und der primären und sekundären Widerstände.

34 Kommutierung in Kommutatormotoren.

Das Feuern an den Bürsten von Wechselstrom-Kommutatormotoren wird durch die Reaktanz der kurzgeschlossenen Windung und außerdem auch durch die vom Drehfelde in der letzteren induzierte EMK hervorgerufen. Dies will Perret durch folgende Anordnung beseitigen. Der Anker wird mit zwei voneinander unabhängigen parallelen Wicklungen (wie die Westonsche Wicklung) hergestellt. Der Drehstrom wird durch Transformatoren in sechsphasigen Strom verwandelt und durch zwei Satz Bürsten zugeführt, und zwar ist die Bürstenbreite und die Bürstenstellung so gewählt, daß jeder Satz eine Wicklung speist. Im Augenblick der Kommutierung, wenn also eine Bürste zwei Segmente berührt, werden die Wicklungen parallel geschaltet, so daß also eine Widerstandsverminderung und damit eine Verringerung der kommutierten Leistung eintritt. Bei Einphasenstrom wird ebenfalls durch Trans-

formatorenschaltung der Strom verzweigt, so daß auch hier die doppelte Bürstenpaarzahl, für jede Ankerwicklung ein Satz, angewendet wird. Perret leitet kurz die theoretischen Erklärungen für diese Schaltung ab.

35 Niethammer will die Kommutierungsschwierigkeiten, die bei allen Kommutatormotoren beim Anlaufen auftreten, dadurch beseitigen, daß er Doppelwendepole mit Doppelbürsten anwendet. Müller, Richter und Schenkel widersprechen dem und weisen nach, daß das Feuern der Bürsten bei dieser Anordnung ebenso wie bei einem Wendepole auftritt.

36 Einphasen-Kommutatormotoren.

Czepek gibt die Ergebnisse einer vergleichenden Untersuchung an einem Kommutatormotor wieder, die über sein Verhalten beim Betriebe als Gleichstromhauptstrommotor, Wechselstromreihenmotor, Repulsionsmotor und Winter-Eichbergscher Motor angestellt wurden. Die Untersuchung erstreckte sich auf Drehmoment, Leistungsfaktor, Wirkungsgrad und Leistung bei verschiedenen Umlaufzahlen. Als Gleichstrommotor ergaben sich die günstigsten, als Winter-Eichbergscher Motor die ungünstigsten Werte. Die Ergebnisse werden an Hand der aufgestellten Diagramme erläutert.

37 Richter weist nach, daß bei Wechselstrom-Kommutatormotoren die Kurzschlußströme in den von den Bürsten kurzgeschlossenen Windungen große Verluste hervorrufen und das Anlaufen erschweren. Diese Übelstände können behoben werden durch Verringerung der Kurzschlußwindungen, wofür verschiedene Methoden in Anwendung sind, oder durch Einschaltung von Widerstand zwischen Wicklung und Kommutator. Beide Mittel sind praktisch noch nicht einwandfrei.

38 Wechselstrom-Kommutatormotoren zeigen beim Anlauf die stärkste Funkenbildung, die durch Einschaltung von Widerstand zwischen Kommutatorlamellen und Ankerwicklung vermindert werden kann. Doch kommt dann noch in Betracht, wie groß die Segmentspannung und die unter den Bürsten erzeugte Wärme ist. Latour leitet theoretisch die Bedingungen für die Grenzwerte der beiden letzteren Werte ab.

39 Punga gibt eine Schaltung für einen Einphasen-Kommutatormotor an, der die Nachteile des Repulsions- und des Serienmotors nicht anhaften, sondern in einem weiten Geschwindigkeitsbereich gute Kommutierung besitzt. Die Kurzschlußverbindung des Repulsionsmotors wird hierbei an einen Teil der Transformator- (Kompensations-)wicklung gelegt, und zwar läßt sich die Anzahl der Windungen, an die der Anker angeschlossen wird, für jede Umlaufzahl so berechnen, daß die Kommutierung so gut wie beim Synchronismus wird. Wird also diese Anzahl regelbar gemacht, kann man den Motor für verschiedene Geschwindigkeiten benutzen. Diese Anordnung gestattet, Motoren noch mit 500 bis 750 Umdr. ohne Transformatoren zu betreiben.

40 Fynn beschreibt die Wirkungsweise und die Theorie eines Einphasen-Kommutatormotors neuer Anordnung. Ausgehend vom ersten Atkinsonschen Motor mit zwei kurzgeschlossenen Bürstenpaaren auf dem Kommutator, deren eines in der Feldrichtung, das andere senkrecht dazu stand, verteilt er die Feldwicklung jetzt in eine Haupt- und eine um 90° dazu verschobene Hilfswicklung; diese dient zum Anlassen und besitzt zu diesem Zweck an mehreren Stellen Ausführungen zu

einem Schalter, mit dem allmählich die Wicklung ausgeschaltet wird. Von den beiden kurzgeschlossenen Ankerverbindungen wird die eine über einen Widerstand geschlossen, die andere direkt; oder auch beide über Widerstand. Bei größeren Motoren werden die Verbindungen zu Windungen im Ständer geführt, die mit dem Hauptfeld den gleichen Winkel einschließen, wie die Bürstenachsen. Diese sind immer um einen gewissen Winkel gegen die Achse des Hauptfeldes verschoben. Die Wirkungsweise dieser Anordnung soll den Vorteil des guten Anlaufdrehmomentes mit der Unabhängigkeit der Umlaufzahl von der Belastung, wie bei einem Nebenschlußmotor, vereinen. Zum Schluß wird das Diagramm des Motors abgeleitet.

41

Niethammer beleuchtet den gegenwärtigen Stand der Anwendung von Wechselstrom-Kommutatormotoren, von denen besonders zwei Typen ausgeführt werden, nämlich der einfache Serienmotor mit Kompensationswicklung (Querspule) und der Serienmotor mit Querbürsten (Winter-Eichberg-Latour). Der erstere bewährt sich bei kleinen Periodenzahlen und hohen Umlaufzahlen, der zweite bei hohen Periodenzahlen und geringen Geschwindigkeiten. Teilweise werden die Motoren mit Kommutierungspolen ausgerüstet. Es werden die Diagramme und der Zusammenhang der charakteristischen Größen abgeleitet.

42
Repulsionsmotor für übersynchronen Lauf.

Die Kommutierung eines Repulsionsmotors ist am besten bei synchronem Lauf. Um ihn auch für übersynchrone Umlaufzahlen benutzen zu können, ohne die Kommutierung zu verschlechtern, dimensioniert Latour die Erreger-, Kompensations- und die Kurzschlußwicklung im Läufer so, daß alle den gleichen Strom führen; dann lassen sich die Wicklungen in Reihe schalten. Wird nun dieser Reihenschlußmotor von einem Transformator betrieben, so nimmt Latour eine Teilspannung von ihm ab und geht zu einem Punkte der Feldwicklung, die zwischen Anker und Kompensationswicklung liegt; er führt dadurch dem Anker und einem Teil der Feldwicklung eine zusätzliche Erregung zu, welche die beim übersynchronen Lauf auftretenden Ankerrückwirkungen kompensiert. Der Leistungsfaktor dieser Anordnung ist unwesentlich geringer, als bei reiner Repulsionsanordnung.

43

Milch beschreibt die Anordnung und leitet die Theorie eines Einphasenmotors ab, der das gute Anzugsmoment eines Repulsionsmotors mit dem guten Drehmoment eines Induktionsmotors bei annäherndem Synchronismus vereinigt. Die primäre Wicklung besteht dabei aus mehreren einzelnen Wicklungen, die zwei-, sechs- und zehnpolig gewickelt sind; sie sind in Reihe geschaltet und ergeben, wie gezeigt wird, eine vollkommen gleichmäßig verteilte Wicklung mit gutem Anzugsdrehmoment und einer Geschwindigkeit, die oberhalb des Synchronismus liegt. Die Prüfung eines solchen Motors ergab Werte, die denen eines guten Mehrphasen-Induktionsmotors gleichkamen; der Leistungsfaktor war größer.

45
Eisenverluste bei Kommutatormotoren.

Niethammer untersuchte die Abhängigkeit der Eisenverluste in Einphasen-Kommutatormotoren von der Geschwindigkeit. Bei kleinen Geschwindigkeiten sind die Verluste am geringsten bei niedrigen Periodenzahlen, bei hohen Geschwindigkeiten dagegen für hohe Perioden-

zahlen und am größten für niedrige Frequenzen. Der mathematische Ausdruck für diese Abhängigkeit ist sehr kompliziert.

47 Einphasenserienmotoren.

Für die Berechnung von Einphasenserienmotoren stellt Dick einige Anhaltspunkte zusammen. Da der Raum bei Bahnmotoren gewöhnlich beschränkt ist, soll hohe Umfangsgeschwindigkeit und hohe Ankerbelastung (Amperestäbe für 1 cm) gewählt werden, je nach der Motorgröße zu 150 bis 300. Auch ist die Anbringung von Wendepolen zweckmäßig, die häufig im Nebenschluß zu den Ankerklemmen liegen.

50 Schlagwettersicherheit von Motoren.

Ausführliche Untersuchungen über Schutzvorrichtungen an Motoren, die in Bergwerken mit Schlagwettergefahr Verwendung finden sollen, führten Götze zu wertvollen Ergebnissen über die Art der zu verwendenden Kapselung, der Verhütung und Unschädlichmachung von etwa auftretenden Funken am Kollektor oder an Schleifringen und über die Zündgefahr solcher Funken.

51 Isolationskosten an Maschinen.

El. Rev., New-York bringt eine Zusammenstellung von Hobart über die Größe der Isolationskosten der einzelnen Teile in elektrischen Maschinen, die an Gleich- und Wechselstrommaschinen von 200 bis 4000 KW und 500 bis 12000 V gewonnen ist.

52 Transmissionsdynamometer.

Das Transmissionsdynamometer von Gaiffe besteht aus einer elastischen Kupplung zwischen der treibenden und getriebenen Welle. Die Kupplung schließt einen elektrischen Stromkreis durch Schleifkontakte bei jeder Umdrehung für eine Zeit, die der Verdrehung der Kupplung proportional ist. Ein Meßinstrument gibt diesen intermittierenden Strom an, die Eichung kann in P oder kg Zugkraft erfolgen.

Allgemeines und Belehrendes.

53 Ausstellung Lüttich.

Orban setzt die in F 05, *7883* begonnene Beschreibung der Elektrizitätserzeuger auf der Ausstellung in Lüttich fort. Er gibt ausführliche Einzelheiten an für ein Turbinenaggregat von Sautter-Harlé & Co., bestehend aus einer Dampfturbine, System Rateau, von 600 P, gekuppelt mit einem Drehstromgenerator von 400 KW, 3000 Umdr., 3000 V, 50 Perioden, und mit direkt gekuppelter Erregermaschine. Ferner ein Aggregat, bestehend aus einer stehenden Dampfmaschine, 100 P bei 180 Umdr. gekuppelt mit einer Gleichstrommaschine von der A.-G. Beer, Jemeppe-sur-Meuse, für 75 KW, 230 V. Ein Gasmotor von 100 P und 170 Umdr., französischen Ursprungs, treibt mit Riemen eine Gleichstrommaschine für 75 KW bei 750 Umdr., 250 V. Zum Schluß wird eine Differentialbogenlampe einer belgischen Firma beschrieben.

55 Auswahl elektr. Maschinen.

In einer Zuschrift an die El. Rev. wird gewünscht, daß bei Bestellung elektrischer Maschinen Zweck und Betriebsweise besser berücksichtigt wird; es könnten durch richtige Wahl wesentliche Ersparnisse erzielt werden. Auch sollte, wenn Garantien über Wirkungsgrad und Erwärmung verlangt werden, es den Lieferanten überlassen bleiben, wie die Maschine ausgeführt wird, es seien weitergehende Vorschriften über Material und Anordnung überflüssig. Die Beachtung dieser Forderungen würde eine Vereinfachung der Fabrikation herbeiführen.

65 Polaritätsbestimmung.

Die Polarität eines Elektromagnets und die Stromrichtung seiner Bewicklung läßt sich nach Burch leicht dem Gedächtnis einprägen, wenn

man die die Pole bezeichnenden Buchstaben S und N an ihren Enden mit Pfeilspitzen versieht; diese geben den richtigen Stromlauf.

---

Gleichstrommaschinen. 66 Wendepolmaschinen.

Die Ausrüstung von Gleichstrommaschinen mit Hilfspolen hält Hobart nur dann für nützlich und billiger als die normale Ausführung, wenn nicht die Erwärmung, sondern gute Kommutierung die Grenze bildet, also namentlich bei hohen Geschwindigkeiten, hoher Spannung und hoher Leistung, zumal wenn diese drei Größen vereint auftreten. Er gibt die ausführliche Berechnung einer Gleichstrommaschine für 750 KW, 250 V, 1500 Umdr.

68 Wellenwicklung.

Bei der Wellenwicklung der General Electric Co. schreitet der Nutenschritt um $n + \frac{1}{z}$ weiter, wobei n eine ganze Zahl und z die Anzahl Spulenseiten in einer Nute bedeutet.

69 Kompensationswicklung.

Sachsenwerk, Licht- und Kraft-Akt.-Ges. ordnet eine Kompensationswicklung für Gleichstrommaschinen in einer um den Anker gehenden Polbuchse als Ringwicklung an.

70

Bei kompensierten Gleichstrommaschinen nach der Derischen Anordnung wickelt die Allg. El.-Ges. die Feldwicklung nur in je zwei, den neutralen Linien benachbarten Nuten; zwischen den anstoßenden Feldspulen wird ein besonderer Kommutierungszahn eingeschoben, der den Zweck hat, einmal die Kommutierungszone genauer zu begrenzen und gleichzeitig die Feldwicklung zu halten.

Wechselstrommaschinen. 75 Unterdrückung der oberen Harmonischen.

Zur Unterdrückung der oberen Harmonischen in Wechselstromgeneratoren macht Lindström die Mittenentfernung von Nord- zu Südpol ungleich der Entfernung von Süd- zu Nordpol, wenn man in einer Drehrichtung fortschreitet.

76 Asynchrone Generatoren.

Nach El., London arbeiten in drei Kraftstationen der Rheintal-Binnenkanal-Gesellschaft (Schweiz) asynchrone Generatoren, die in zwei Unterstationen stehen, mit den synchronen Hauptgeneratoren zufriedenstellend zusammen. Alle Maschinen werden von Wasserturbinen angetrieben und erzeugen 10000 V. Die Bedienung beschränkt sich auf Ablesung der Strommesser.

Gleichstrommotoren. 91 Geschwindigkeitsregelung.

Bary beschreibt einen von Jacquet Frères hergestellten Gleichstrommotor für Fahrzeugantrieb, dessen Geschwindigkeitsregelung durch Schwächung des Feldes bis auf 1 : 4 gebracht werden kann, ohne daß die Bürsten feuern. Dies wird erzielt, indem die Pole im Verhältnis zur Gehäusebreite sehr schmal ausgeführt werden, sodaß sich erst der mittlere Teil des Gehäuses, der zwischen den Polen liegt, sättigt; die Sättigungskurve erhält ihren Knick also schon bei sehr kleinen Erregungen, der Motor soll demnach immer im gesättigten Teil arbeiten.

92

Die Lincoln Electric Mfg. Co. erzielt eine Geschwindigkeitsänderung von Gleichstrommotoren, die zum Antrieb von Werkzeugmaschinen dienen, durch eine Verschiebbarkeit des Ankers in achsialer Richtung; der Anker erhält auch eine schwach konische Gestalt. Es sollen Geschwindig-

keitsänderungen von 10 zu 1 erzielt worden sein, ohne daß der Motor bei Überlastung von 100 % funkte.

97 Die Electro-Dynamic Co. verwendet zum Antrieb von Werkzeugmaschinen, Druckerpressen und ähnlichen Hilfspolmotoren, die eine Geschwindigkeitsregelung im Verhältnis von 2 : 1 bis 6 : 1 zulassen. Einige Ausführungen werden beschrieben.

Wechselstrommotoren. 110 Einphasenmotoren.

Der Einphaseninduktionsmotor von Lamme besitzt zwei Wicklungen, die beim Anlassen in Reihe, beim Betriebe unter gleichzeitiger Änderung der Polzahl parallel geschaltet werden. Außerdem ist noch eine Hilfswicklung vorhanden, die einen in der Phase gegen die anderen Wicklungen verschobenen Strom erhält.

111 Im Einphasen-Kommutatormotor von v. Zweigbergk hat der Anker mehrfache Reihenwicklung. Die Bürsten, deren keine breiter als 1 Segment ist, sind gestaffelt angeordnet und mit der Stromableitung über einen Widerstand verbunden, sodaß die zum Kurzschluß kommenden Windungen über diese Widerstände kurzgeschlossen werden.

112 Die Feldwicklungen des Einphasenkommutators von Mc Allister sind in sich selbst geschlossen. Zur Änderung der Drehrichtung sind zwei Bürstenpaare unter einem Winkel mit der Neutralen angeordnet, von denen das eine oder andere angeschlossen wird.

117 Der Wechselstrommotor von Latour nach USP 811 304 ist mit zwei Kommutatoren ausgerüstet, deren Segmente durch Zwischenstücke von der Breite der Segmente getrennt sind. Die Bürsten sind ebenfalls nur so breit wie ein Segment und so angeordnet, daß sie keine Ankerspule kurzschließen, da keine Bürste zwei Segmente berühren kann. Auf diese Weise wird ein Feuern der Bürsten vermieden.

Maschinenteile. 138 Magnetwicklung.

Um mit einem Wechselstrom ein konstantes Feld gleicher Richtung erzeugen zu können, führt Latour den Wechselstrom der Wicklung über einen Kommutator zu, an den die einzelnen Abschnitte der Wicklung so angeschlossen sind, daß die Windungszahlen und der Richtungssinn sinusartig sich ändern.

---

Regelung. 163 Außertrittfallen.

Um bei kompoundierten Wechselstrommaschinen ein Außertrittfallen bei starkem Voreilen des Belastungsstromes zu verhüten, führt Heyland eine selbsttätige Unterbrechung der gegenkompoundierenden Wirkung des voreilenden Stromes herbei.

168 Regelung von Fördermotoren.

Die Regelung der Fördermaschinen auf der Zeche Zollern II erfolgt in der Leonardschen Schaltung. Die direkt mit der Fördertrommel gekuppelten Motoren sind unmittelbar mit dem Anker der Anlaßmaschine verbunden. Geschwindigkeitsveränderung und Richtungswechsel werden lediglich durch Veränderung des Nebenschlußkreises der Anlaßdynamo bewirkt, also nur mit geringen Strömen. Die beiden Gleichstromfördermotoren sind für eine Leistung von je 750 P bestimmt, die Anlaßdynamo leistet 1000 KW. Den Ausgleich der Belastungsschwankungen vermittelt ein Schwungrad von 15 t, das mit einer Umfangsgeschwindigkeit von 76 m i. d. Sek. läuft.

Schoepf beschreibt die Geschwindigkeitsregelung der Einphasen-Bahnmotoren der Westinghouse El. Co. Während der hochgespannte Strom durch die Feldwicklung geführt wird, kann der Strom für den Anker von Punkten niedriger Spannung abgezweigt werden. Dies geschieht unter Vermittelung einer Induktionsspule, die an zwei um 20 V verschiedene Punkte angeschlossen wird, und deren Mittelpunkt zum Anker führt; die Übergänge von einer zur andern Stufe werden dadurch sanfter.

*169* **Einphasen-Bahnmotoren.**

Die Schwierigkeit, mehrere Dampfmaschinen mit parallel arbeitenden Wechselstrommaschinen so zu regeln, daß sie eine ihrer Leistung entsprechende Lastverteilung bei Belastungsänderungen aufrecht erhalten, hatte die Société Internationale des Electriciens zu einem Preisausschreiben für einen einzigen Regler für mehrere Antriebsmaschinen veranlaßt. Die von Bouvier daraufhin eingereichte Anordnung entsprach in mehrjährigem Betriebe allen Anforderungen. Sie besteht aus einem Fliehkraftregler, der durch einen besonderen kleinen Motor angetrieben wird, und aus einer Zirkulationspumpe, in deren Rückstromkreis ein Ventil angebracht ist, das mit dem Schaft des Fliehkraftreglers verbunden ist. Je nach der Stellung des Ventils ändert sich der Druck in der Leitung, es entspricht jeder Ventilstellung also ein bestimmter Druck. Die Leitung führt zu kleinen Druckzylindern, auf deren Kolben die Flüssigkeit drücken kann; der Bewegung der Kolben steht ein Federdruck entgegen, und die Kolben selbst sind mechanisch mit dem Einlaßventil der Antriebsmaschine verbunden. Ändert sich nun durch eine Belastungsänderung die Spannung oder die Geschwindigkeit der Maschine, so macht sich dies an den Sammelschienen bemerkbar, und der Antriebsmotor des Fliehkraftreglers ändert sich in seiner Geschwindigkeit im gleichen Maße; dadurch wird das Ventil und der Druck im Leitungsrohr beeinflußt und die Kolben für die einzelnen Regulatoren nehmen eine solche Stellung an, wie sie der augenblicklichen Belastungsgröße entspricht. Die Veränderungen treten vollkommen aperiodisch ohne Pendelungen auf; die neue Anordnung hat sich in der Kraftstation von Trouville seit mehreren Jahren bewährt.

*173* **Regelung von Dampfmaschinen.**

Um Hauptstrom-Gleichstrommotoren bei geringen Belastungen am Durchgehen zu verhindern, legt die General El. Co. zum Feld einen Widerstand parallel, der einen starken negativen Widerstandskoeffizienten besitzt. Bei geringen Belastungen nimmt der Widerstand stark zu, so daß der Belastungsstrom fast ganz durch das Feld fließt und dieses verstärkt.

*177* **Regelung von Hauptstrommotoren.**

Die General Electric Co. verstärkt das Hauptfeld bei Repulsionsmotoren bei hohen Geschwindigkeiten durch Verkleinern des Eisenquerschnittes an den bei den kurzgeschlossenen Bürsten liegenden Teilen. Eine Hilfswindung kann durch einen Schalter eingeschaltet werden, die bei hohen Geschwindigkeiten diese Feld-Verstärkung unterstützt, bei niedrigen Geschwindigkeiten aufhebt.

*180* **Repulsionsmotoren.**

Die Drehrichtung von Repulsionsmotoren wird nach EP [1904] 21684 der Union El.-Ges. geändert, indem Haupt- und Kompensationswicklung, die um $90^0$ gegeneinander verschoben sind, miteinander vertauscht werden, d. h. der Primärstrom in die eine hineingeschickt und die andre kurzgeschlossen wird und dann umgekehrt.

*182*

186

Die Drehrichtungsumkehr bei Repulsionsmotoren erzielen die Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke durch eine dreiphasige sterngeschaltete Ständerwicklung; die Wicklung ist in drei Gruppen angeordnet, wovon je zwei für eine Drehrichtung benutzt werden.

Parallel- und Reihenschaltung.
194
Parallelbetrieb von Umformern.

Taylor untersucht die Bedingungen für ein gutes Parallelarbeiten von Wechselstrom-Wechselstromumformern und zwar wenn Wechselstrom von irgend einer Phasenzahl, Frequenz und Spannung durch einen Synchronmotor mit direkt gekuppeltem Wechselstromgenerator in einen anderen Wechselstrom verwandelt wird. Ein gutes Parallelarbeiten mehrerer solcher Sätze und die richtige Lastverteilung ist sehr von der Art der Maschinen, ihrer Polzahl und anderen Ursachen abhängig, die Taylor auf Grund umfangreichen Materials, das tabellarisch zusammengestellt ist, zu ergründen sucht.

Ein- und Ausschalten.
199
Anlassen von Synchronmotoren.

Die General Electric Co. bringt Synchronmotoren zum Anlaufen, indem die Pole, die in einer der Ankerpolteilung ungleichen Entfernung angeordnet sind, in zwei Gruppen für sich kurzgeschlossen werden. Nach Erreichung des Synchronismus wird die Magnetwicklung selbsttätig auf Gleichstrom umgeschaltet.

Anlasser. Regulierschalter.
205
Berechnung von Anlassern.

Weigel stellt die Grundsätze für die Konstruktion und Berechnung elektrischer Regler und Anlaßapparate zusammen und bespricht an Hand zahlreicher Ausführungen verschiedener Firmen die heute als praktisch brauchbar angesehenen Konstruktionen. Im besonderen macht er Angaben über die Beanspruchung des Widerstandsmaterials, je nachdem es offen, eingebettet oder künstlich gekühlt verwandt wird. Als maximal zulässige Temperatur des Materials gibt er 100 bis 200 $^0$ C an. In einem weiteren Aufsatz behandelt er dann die Schaltanordnungen, insbesondere der richtigen Schaltungsweise von Nebenschlußreglern, und führt noch Behandlungsvorschriften für die verschiedenen Arten von Apparaten hinzu.

206
Großer Wasserwiderstand.

El. World beschreibt einen Wasserwiderstand zur Prüfung eines Zweiphasengenerators von 2000 KW Leistung bei 2200 V. In jede Phase [1000 KW] wurde ein Widerstand eingeschaltet, der aus einem 3 m langen, $1^1/_4$ m breiten und 1 m hohen hölzernen Gefäß bestand; die Elektroden waren aus Eisenblech, und zwar bildeten zwei in der Mitte die eine, zwei andere, an jedem Ende eine, den anderen Pol. Der Widerstand konnte durch Änderung des Plattenabstandes geregelt werden.

236
Anlasser.

Die Widerstandsapparate der Electric and Ordnance Co. und von Hall und Garner sind bei der Verwendung für Hebezeuge derart eingerichtet, daß die Widerstandsspiralen gleichzeitig die Bewicklung der Elektromagnete für die Funkenlöschvorrichtung bilden. Die Schaltwalze wird selbsttätig in die Nullstellung zurückgedreht.

---

Direkt gekuppelte Maschinen.
237
Wasserkraftanlage Bellegarde.

Die von Brown & Boveri hergestellte hydroelektrische Anlage von Bellegarde an der Rhône umfaßt 10000 P, die in Turbinen von Escher

& Wyss gewonnen werden. Es sind Aggegrate von 800 P bei 135 Umdr., 1200 P bei 114 Umdr. und 900 bis 1500 P bei 130 bis 114 Umdr. vorhanden. Alle haben senkrechte Wellen. Es wird ein Umkreis von etwa 25 km mit Licht und Kraft versorgt.

Triebmaschinen. 244 Dampfverbrauch.

Stevens und Hobart halten es auf Grund zahlreicher sehr ausführlich vorgenommener Untersuchungen über den Dampfverbrauch in Kolben-Dampfmaschinen und Dampfturbinen der besten modernen Ausführungen für noch nicht angängig, zugunsten der einen oder der anderen Antriebsmaschine zu entscheiden. Die Verbrauchszahlen sind sehr abhängig von Anfangsspannung, Überhitzung und Vakuum. Bei hohen Spannungen und Überhitzungsgraden sind Kolbenmaschinen günstiger, während hohes Vakuum und mittlere oder niedere Spannungen und Überhitzung mehr zugunsten der Turbine zu sprechen scheinen. Es sind zahlreiche Diagramme wiedergegeben.

245 Dampfturbinen.

Die Dampfturbinen der Maschinenbau-Akt.-Ges. Union in Essen werden als Aktionsturbinen mit mehreren Druckstufen für kleine Leistungen von 10 bis 300 P und mit Aktionsrädern auf der Hochdruck- und Reaktionsrädern auf der Niederdruckseite für große Leistungen von 300 bis 5000 P gebaut. Die Konstruktionseinzelheiten werden beschrieben und die Prüfungsergebnisse einer Turbine für 60 P und 3550 Umdr. wiedergegeben.

246

Die Elektra-Dampfturbine der Gesellschaft für elektr. Industrie, Karlsruhe, ist eine reine Druckturbine mit geringer Umfangsgeschwindigkeit, die durch mehrmaliges Durchströmen des Dampfes durch die Schaufeln erzielt wird. Sie wird als Verbundturbine mit zwei nebeneinander sitzenden Schaufelrädern ausgeführt; in dem einen expandiert der Dampf in mehreren Geschwindigkeitsstufen bis zur Atmosphärenspannung, im anderen von 1 Atm. bis auf das Vakuum in der Kondensation. Es sind ausführliche Prüfungsergebnisse an zwei Turbinen, 45 P bei 3500 Umdr. und 50 P bei 3000 Umdr., wiedergegeben.

---

## II. Verteilung und Leitung.

### Verteilung elektrischer Energie.

#### Gleich- und Wechselstrom.

*Allgemeines.*

264 *Corsepius, Wikander, Faber, Wahl der Verbrauchsspannung für neu anzulegende Elektrizitätswerke (Bemerkung zu F 05, *8050*). El. Zschr. 1906. S 41, 211. 1 Sp.

265 Wahl der Verbrauchsspannung für elektrische Anlagen. El. Zschr. 1906. S 122. 1 Sp.

266 *A. F. Berry, Electric distribution (Spannungsregler). EP [1904] 22369.

267 *Chapman, Régulateur automatique de tension (in den Stromkreis einer Gleichstrommaschine eingeschalteter selbsttätiger Widerstandsschalter). Ecl. él. Bd 46. S 186. 1 Sp.

268 *The carbon regulator for automatic booster control (mehrere aufeinander geschichtete Kohlenplatten, die mittels eines Solenoids mehr oder weniger zusammengepreßt werden). El., London Bd 56. S 707. 2 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 471. 2 Sp, 1 Abb.

269 *Frankenfield, Sur la régulation et le compoundage des égalisatrices dans les réseaux à trois fils (Anordnungen und Schaltungen von Gleichstrom-Ausgleichsmaschinen, Klarlegung der Spannungs- und Stromverhältnisse). Ecl. él. Bd 46. S 151. 5 Sp, 8 Abb. — Kontroverse von Wilkinson, Jakobsen und Frankenfield. El. World Bd 47. S 282, 616. 2 Sp, 1 Abb.

270 Hopkins, Einrichtung zur selbsttätigen Regelung der Spannung an Stromerzeugern. DRP Kl 21 d. Nr 165949.

271 *Prested, Electric currents, regulating (durch Einsetzen von leitenden Stöpseln oder Glühlampen verschiedener Lichtstärken in mehrere in den Stromkreis eingeschaltete Fassungen). EP [1904] 25106.

272 *v. Zweigbergk, Controlling system (selbsttätiger Kontroller, Hauptkontroller, Erdverbindung). USP 808268.

273 *A. M. Taylor, Electric distribution (eine durch die überschüssige Kraft eines Motors angetriebene Dynamomaschine ladet eine Sammlerbatterie). EP [1904] 25620.

274 *Tilney, A new method of automatic boosting (selbsttätige Regelung des Nebenschlußfeldes mittels eines Regelungs- und Umkehrschalters). El. Rev. Bd 58. S 236. 4 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 56. S 599, 643. 6 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 469. 3 Sp, 2 Abb.

275 *Turnbull, A reversible booster and its running (mit Diskussion; Anordnung von Booster und Batterie, Wirkung des Boosters, Parallelschalten, selbsttätiger Ausschalter, Größe, Wirkungsgrad und Reinigung der Batterie). El., London Bd 56. S 682. 3 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 470. 1 Sp.

276 *E. Thomson, Power-transmitting mechanism (1902; Stromerzeuger mit zwei relativ beweglichen Gliedern). USP 808263.

277 Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Puffereinrichtung in Wechselstromanlagen unter Benutzung von Batterien, die mittels Wechselstrom-Gleichstromumformer geladen und entladen werden. DRP Kl 21 d. Nr 167343. — Centrbl. Acc. 1906. S 42. 2 Sp.

278 L. Schröder, Schaltung von Pufferbatterien in Wechselstromanlagen. El. Maschb., Wien 1906. S 121. ⊙

279 Feldmann, Schaltungsanordnung für Beleuchtungsanlagen. DRP Kl 21 c. Nr 165817.

---

### Gleichstrom.

280 *D. H. Cohen, The three-wire balancer set (Schaltungen; Spannungsregelung bei Belastung). El. World Bd 47. S 33. 1 Sp, 4 Abb.

281 *Woodbridge, Electric distribution (Ausgleich von Belastungsschwankungen vermittels einer Sammlerbatterie nebst Zusatzmaschine, die parallel zur Hauptstromwicklung eines oder mehrerer

parallel geschalteter Stromerzeuger angeordnet sind). EP [1904] 6889.

282 Entz, Regelungseinrichtung für elektrische Stromkreise. DRP Kl 21 c. Nr 165813, 165814.

283 Siemens-Schuckertwerke, Spannungsregelung eines mit wechselnder Drehzahl angetriebenen Gleichstromerzeugers, der gleichzeitig zum Aufladen einer Akkumulatorenbatterie und zum Speisen von anderen Stromverbrauchsapparaten dient. DRP Kl 21 c. Nr 167802.

284 Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Einrichtung zum Belastungsausgleich bei mit Zusatzmaschinen gekuppelten Puffermaschinen. DRP Kl 21 d. Nr 166978.

285 Kraushaar, Zusatzdynamo zum selbsttätigen Ausgleich der Spannungsschwankungen in einem Teile eines Verteilungsnetzes wechselnder Spannung. DRP Kl 21 d. Nr 166528.

286 *L. Schröder, Anwendung von selbsttätigen Zusatzmaschinen für Elektrizitätswerke (Reihenschlußmaschine als Puffermaschine, Piranische Puffermaschine, Nebenschlußschaltung für die Hauptstrom-Magnetwicklung der Erregermaschine, Highfieldsche und Jacobsche Puffermaschine). El. Zschr. 1906. S 252. 10 Sp, 9 Abb.

287 L. Schröder, Verfahren zur Regelung von mit Sammlerbatterien und Zusatzdynamomaschinen ausgerüsteten Mehrleiteranlagen. DRP Kl 21 c. Nr 167366. — Centrbl. Acc. 1906. S 41. 2 Sp, 2 Abb.

288 *Goetze, Über die Benutzung von Akkumulatoren-Batterien in elektrischen Anlagen in Verbindung mit Gasmotoren (Erläuterung dreier Schaltungsarten; Stromstärke beim Anlassen). Centrbl. Acc. 1906. S 25. 4 Sp, 3 Abb.

289 *B. Jacobi, Wirtschaftliche Schaltung zur Ladung von Akkumulatorenbatterien im Anschluß an 500-voltige Gleichstrombahnen (Berechnung des Wirkungsgrades, Schaltungsschema, Diagramme). El. Zschr. 1906. S 244. 7 Sp, 4 Abb.

290 H. Pieper u. l'Hoest, Einrichtung für von Hauptstromdynamomaschinen in Verbindung mit selbsttätigen Ladeschaltern gespeiste Sammlerbatterien. DRP Kl 21 c. Nr 165285.

291 *Lyndon, An improved end-cell switch (Schaltvorrichtung zur Regelung der Ladung und der Entladung der Endzellen). USP 810958. — El. Rev., New-York Bd 48. S 272. 1 Abb. ⊙

292 *Whites problems in lamp and instrument wiring (Schaltungen zum Anschließen mehrerer Lampen an Stromquellen von 110 u. 220 V). El. World Bd 47. S 268. 1 Abb. ⊙

---

### Ein- und mehrphasiger Wechselstrom.

293 *Jameson, Single-phase apparatus and the small central station plant (Vergleich des Einphasen- und des Mehrphasenstrom-Betriebs). El. World Bd 47. S 265. 1 Sp.

294 Büchi, Neues Verfahren der Spannungsregelung in Wechsel- und Drehstrom-Verteilungsanlagen. El. Zschr. 1906. S 263. 8 Sp, 6 Abb.

295 *British Thomson-Houston Co. u. Clinker, Electric currents, regulating (die Feldwicklung einer Zusatzmaschine ist mit der

Primärwicklung eines Transformators in Reihe und mit der Sekundärwicklung parallel geschaltet). EP [1904] 21902.

*296* Isarwerke, Ges. m. b. H., Selbsttätige Drosselungsvorrichtung für Wechselströme. DRP Kl 21c. Nr 165815.

*297* *Morse, Compensating for phase differences (mittels Transformatoren). El. World Bd 47. S 572. 1 Sp.

*298* Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Einrichtung zum Ausgleich der Belastungsschwankungen von Synchronmaschinen. DRP Kl 21d. Nr 166844.

*299* *A. F. Berry, Electric distribution (Anordnung von Hilfstransformatoren zur Aufnahme der Belastung bei geringer Energieentnahme). EP [1904] 22164. — (Ein Hilfstransformator wird bei geringer Belastung in Reihe mit dem Haupttransformator geschaltet, beim Steigen der Belastung ausgeschaltet). EP [1904] 23150.

*300* *L. Andrews, Inductive balance devices for the protection of alternating-current circuits (Bemerkung zu einer Zuschrift von Garrard). El., London Bd 56. S 483. ⊙

*301* Allg. El.-Ges., Schaltvorrichtung für die Feldspulen von Umformern, welche von der Wechselstromseite her angelassen werden. DRP Kl 21d. Nr 165819.

*302* Lamme, Schaltung zur Speisung von Kommutatormotoren aus einem Drehstromnetz. DRP Kl 21d. Nr 166979.

*303* *Hewitt, Electric distribution (Vergrößerung von Energieänderungen durch Einschaltung von Quecksilberdampf-Umformern in den Stromkreis). EP [1904] 25406.

---

### Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom.

*304* *Rosling, The rectification of alternating currents (Besprechung der elektrolytischen Gleichrichter von Graetz u. Churcher, sowie der Quecksilberdampf-Gleichrichter). El. Rev. Bd 58. S 277. 4 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 56. S 677. 5 Sp, 3 Abb.

*305* *de Faria, Allg. El.-Ges., Churcher, Grisson, Elektrolytische Gleichrichter (Auszüge aus Patentschriften). El. Maschb., Wien 1906. S 151. 1 Sp, 2 Abb.

*306* Allg. El.-Ges., Schaltungsanordnung, um Quecksilberdampf- und ähnliche Gleichrichter von der zu ladenden Batterie aus zu zünden. DRP Kl 21g. Nr 167428.

*307* *British Thomson-Houston Co., Automobile mercury-arc rectifier set. El. World Bd 47. S 335. 1 Sp, 1 Abb.

*308* *British Thomson-Houston Co., Kruh, General El. Co., Ferguson, Cooper-Hewitt, Quecksilbergleichrichter (Auszüge aus Patentschriften). El. Maschb., Wien 1906. S 150. 1 Sp.

*309* *Carolan, Electric distribution (selbsttätige Regelung der Anzahl der parallel geschalteten Quecksilberdampf-Gleichrichter nach Maßgabe der Belastung). EP [1904] 20553.

*310* *Cook & Stoddard Co., Rectifier equipment for garages (fünf Sätze von Quecksilberdampf-Gleichrichtern von je 40 A zum Laden der Sammlerbatterien von elektrischen Kraftfahrzeugen). El. World Bd 47. S 79. 1 Sp.

311 *Die Quecksilberdampflampe als Wechselstrom-Gleichstrom-Umformer (Schaltung, Vorder- und Rückansicht des Umformers der Cooper-Hewitt El. Co.). El. Zschr. 1906. S 123. 2 Sp, 4 Abb.

312 *The Cooper-Hewitt single-phase converter (geschichtlicher Überblick über die Entwicklung der Umformer). El. World Bd 47. S 332. 4 Sp, 3 Abb.

313 *General Electric Co., Vapour electric rectifiers (Erzeugung von Dampf zwischen der Kathode und einer Hilfselektrode). EP [1904] 20381.

314 *General El. Co., Charging telephone batteries (auf einer Schalttafel angeordneter Quecksilberdampf-Gleichrichter für 30 A nebst Schaltern, Meßinstrumenten usw.). El. Rev., New-York Bd 48. S 241. 2 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 380. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 38. S 143. 1 Sp, 1 Abb.

315 *Hewitt, Electric distribution (Schaltung zur Umwandlung von Ein- oder Mehrphasenstrom in Gleichstrom mittels Quecksilberdampf-Lampen). EP [1904] 8297.

316 *Mercury arc rectifier operating in multiple with motor-generator (Versuchsergebnisse). El. Rev., New-York Bd 48. S 379. 1 Sp. — Western El. Bd 38. S 195. ⊙

317 *Warner El. Co., Appareil de transformation des courants continus en courants alternatifs (nach Art eines intermittierenden Unterbrechers). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 33. 3 Sp, 2 Abb.

318 Fleming, Electric rectifiers. EP [1904] 24850.

319 *General Electric Co., Electric distribution; transformers (Umwandlung von Mehrphasenstrom in Dreileiter-Gleichstrom). EP [1904] 26175.

320 *Peck, Electric distribution (Umwandlung von Wechselstrom in Gleichstrom mittels Transformatoren und rotierender Umformer). EP [1904] 8235.

321 *Steinmetz, Polyphase transformation (Schaltung zur Umformung von Zweiphasen- in Dreiphasenstrom). El. World Bd 47. S 190. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 272. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 38. S 95. 2 Sp, 2 Abb. — USP 809996.

322 *Kruh, Converting alternating electric currents; transformers (Änderung der Frequenz von Wechselströmen mittels Selbstinduktionsspulen in Verbindung mit Dampf-Umformern). EP [1904] 27010.

323 Sachsenwerk, Licht- u. Kraft-Akt.-Ges., Perioden-Umformer für Mehrphasenströme. DRP Kl 21 d. Nr 165052.

324 *Gleichrichter zur Aufladung kleiner Akkumulatorenbatterien durch Wechselstrom (Transformator mit ringförmigem, geschlossenem Eisenkern und Sparschaltung; Strom- und Spannungskurven). El. Anz. 1906. S 97. 2 Sp, 2 Abb.

---

## Transformatoren.

### *Theorie und Allgemeines.*

325 *Clinker, Wave shapes in three-phase transformers (mittels eines Ondographen von Hospitalier aufgenommene Kurven für Dreieckschaltung). — Dykes, Bemerkung. El., London Bd 56. S 463, 483. 3 Sp, 9 Abb.

*326* Dina, Über den Transformator mit Eigenkapazität. Versuche bei hoher Frequenz. El. Zschr. 1906. S 191. 18 Sp, 5 Abb.

*327* Korndörfer, Über die Berechnung von Transformatoren. El. Zschr. 1906. S 287. 10 Sp, 2 Abb.

*328* *A. Müller, Berechnung von Transformatoren auf den Mindestbetrag an Kosten des wirksamen Materials (Bemerkung zu F 05, *8105*). El. Zschr. 1906. S 42. ⊙

*Konstruktionen.*

*329* J. J. Frank, Hochspannungs-Prüftransformatoren. — Ganz & Co., Bemerkung. El. Bahn. 1906. S 28, 89. 5 Sp, 4 Abb.

*330* *Pikler, Core type transformers for high tension power transmission (wassergekühlte Öltransformatoren von 25 Perioden, 667 KW und 34000 bezw. 6000 V der Crocker-Wheeler Co.). El. World Bd 47. S 67. 4 Sp, 7 Abb.

*331* Burnett, Transforming and distributing substation at Montreal, Canada. El. Rev., New-York Bd 48. S 422. 15 Sp, 7 Abb. — El. World Bd 47. S 559. 10 Sp, 11 Abb.

*332* *Prohaska, Transformatorenstationen mit hochgespanntem Drehstrom (Schaltungsschemata einiger in der Praxis ausgeführter Transformatorenstationen). Zschr. El. Maschb. Bd 9. S 111. 6 Sp, 5 Abb.

*333* *Whitcher, Les appareils de commutation en Angleterre. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 203. 2 Sp.

*334* *Blakeslee, Constant-current transformer (auf einen zylindrischen Ring aus unterteiltem Eisen mit drehbarem Kern gewickelte Primär- und Sekundärwicklungen). El. World Bd 47. S 143. 3 Abb. ⊙ — USP 808718.

*335* Felten & Guilleaume Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Drehstrom-Transformator. DRP Kl 21 d. Nr 166845.

*336* Peck u. le Geyt Fortescue, Transformator zur Speisung mehrerer voneinander unabhängiger Verbrauchsnetze. DRP Kl 21 d. Nr 167094.

*337* *Finzi, Alternating-current regulator (Regelungstransformator). USP 807545. — El. Rev., New-York Bd 48. S 23. 1 Abb. ⊙

*338* Stuart, Einrichtung zur Vermeidung der Funkenbildung an Regelungstransformatoren. DRP Kl 21d. Nr 165288. — EP [1904] 19997.

*339* *Le Fortescue, Electric transformers (aus E-förmigen Eisenplatten zusammengesetzter Kern). EP [1904] 19999.

*340* Frank, Transformer. USP 808740.

*341* *General Electric Co., Electric transformers (mit einem Kern aus mehreren ineinander greifenden Bündeln). EP [1904] 26174.

*342* *The Crocker-Wheeler Co.s core type transformers (bestehend aus zwei Schenkeln mit Wicklungen und zwei Jochen aus unterteiltem Stahl; Lüftungs- und Ölkanäle). El. Rev., New-York Bd 48. S 278. 3 Sp, 7 Abb.

*343* *Troy, Electric transformer (Dreiphasentransformator, Primärspulen in Dreieckschaltung, Sekundärspulen in einem besonderen Stromkreis miteinander verbunden). USP 815765.

*344* *Rollinson, Variable-voltage electric transformer for cautery and diagnostic work (die Primärspule ist gegen die Sekundärspule beweglich). USP 815863.

345 *Le Fortescue, Coils for electric apparatus (zwischen den Wicklungsschichten sind doppelt zusammengelegte Isolierstreifen hindurchgeführt). EP [1904] 20000.

346 *Moore, Insulating electric coils (auf einem Kern nebeneinander angeordnete Flachspulen werden durch U-förmige Streifen getrennt). EP [1904] 23452.

347 *Moody, Transformer (1901; bestehend aus zwei Wicklungen, enthaltend je eine Hochspannungs- und eine Niederspannungsspule, die eine auf der Außenseite der anderen). USP 815729.

348 General Electric Co., Electric transformers and rectifiers. EP [1904] 20473.

---

### Rotierende Umformer.

349 E. Arnold, Doppelmaschine zur Wechselstrom-Gleichstrom-Umformung. DRP Kl 21 d. Nr 167382.

350 *Commonwealth El. Co., Vertical shaft frequency-changers for Chicago (mit einem dreiphasigen Synchronmotor von 25 Perioden und 9000 V gekuppelter dreiphasiger Generator von 60 Perioden und 2200 bis 3830 V). El. World Bd 47. S 125. ⊙

351 Faget, Vorrichtung zum Umwandeln von Ein- oder Mehrphasenwechselströmen in Gleichstrom veränderlicher Spannung. DRP Kl 21d. Nr 166484. — EP [1904] 22752.

352 Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Asynchroner Umformer. DRP Kl 21 d. Nr 166843.

353 Peck, Mehrphasenstromverteilung mittels umlaufender Umformer. DRP Kl 21 d. Nr 165083.

354 *Asbe, Unterstationen mit Drehumformern (Vortrag; Ausrüstung, Betrieb, Sammler, Anlassen). El. Maschb., Wien 1906. S 121. 1 Sp, 1 Abb.

355 *Drysdale, Über eine Untersuchung an Permutatoren (Wechselstrom-Gleichstrom-Umformer mit ruhenden Wicklungen und umlaufenden Bürsten, Vergleich mit dem rotierenden Umformer). El. Maschb., Wien 1906. S 168. 1 Sp, 1 Abb.

356 *Frankenfield, Balancers (Vergleich der Gleichstrom-Motorgeneratoren und der Wechselstrom-Autotransformatoren). El. Rev., New-York Bd 48. S 362. 5 Sp, 4 Abb.

357 *K. Klein, Einanker-Umformer (allgemeines, Spannungs- und Stromverhältnisse, Regelung von Spannung und Belastung). El. Anz. 1906. S 305, 321, 329. 11 Sp, 6 Abb.

---

## Leitungen.

### Berechnung und Messung.

358 *Adams, Voltage and costs of electric transmission lines. El. Rev., New-York Bd 48. S 412. 1 Sp.

359 *Carter, Some notes on wires (Angabe der Konstanten verschiedener Metalle zur Berechnung von Widerständen). El. Rev. Bd 58. S 528. 3 Sp.

360 *Die Ausgleichsrechnungen in geschlossenen Leitungsnetzen und die Gaußschen Näherungsverfahren zur Auflösung der Netz-

gleichungen (Kontroverse von Verhoeckx und Soschinki über F 05, 8126). El. Zschr. 1906. S 211. 1 Sp.

*361* Leboucq, Méthode pratique de calcul de réseau électrique d'éclairage et de transport de force. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 109. 28 S, 15 Abb.

*362* *L. Lichtenstein, Zur Theorie der Wechselstromkreise (Selbstinduktion, Spannungsverteilung in Wechselstromschleifen, Berechnung von Netzen). Dingl. Bd 321. S 38, 109, 118. 22 Sp, 16 Abb.

*363* *Prohaska, Projektierung und Rentabilitätsberechnung eines kleinen Verteilungsnetzes im Anschluß an eine Hochspannungsfernleitung (Anschluß einer Gemeinde an eine Fernleitung von 26 km Länge und 10000 V für Drehstrom). El. Anz. 1906. S 27, 40. 7 Sp, 2 Abb.

*364* *Nachod, The slide rule as a substitute for the wire table (Erklärung der Benutzung eines Rechenschiebers zur Berechnung von Leitungsdrähten). El. World Bd 47. S 459. 2 Sp, 2 Abb.

*365* *Rossi, Teoria e pratica per l'uso del regolo logaritmico. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 52. 4 Sp, 9 Abb.

*366* Finzi, Über elastische Mehrleiteranordnungen. El. Zschr. 1906. S 283. 13 Sp, 7 Abb.

*367* *Anfossi, Funzionamento in parallelo di due linee trifasi a diversa tensione (rechnerische Untersuchungen). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 23. 7 Sp, 4 Abb.

*368* *Pillonel, L'équilibre des fils électriques. Conditions de pose. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 1, 15, 29, 51, 63, 75, 85, 100, 112, 149. 42 Sp, 14 Abb.

*369* *P. H. Thomas, Über Spannungserhöhungen in Fernleitungen durch statische Störungen (Versuche zur Feststellung der Höchstwerte von außerordentlich schnellen Entladungen mittels Funkenstrecken). El. Zschr. 1906. S 248. 1 Sp.

*370* *David, Oscillographic researches on surging in high-tension lines (Diagramme). El. Rev., New-York Bd 48. S 17. 10 Sp, 18 Abb. — Western El. Bd 38. S 43. 3 Sp, 4 Abb.

*371* *Über Apparate zur Bestimmung des Ladezustandes elektrischer Leitungen (Beschreibung mehrerer auf ein Preisausschreiben der Association des Industriels de France hin eingegangener Apparate). El. Anz. 1906. S 254. 4 Sp, 8 Abb. — El., London Bd 56. S 751. 2 Sp, 5 Abb.

*372* *Doane, Ground detectors and connections (Berichtigung eines Fehlers in dem unter F 05, *8134* erwähnten Aufsatz). El. World Bd 47. S 266. 1 Sp, 2 Abb.

*373* *Petry, Instrument for locating shorts and heavy leaks in electric circuits (an die Enden eines ringförmig gebogenen Drahtes angeschlossenes Telephon). El. World Bd 47. S 266. 2 Sp, 3 Abb.

*374* *Cables industriels à haute tension; essais d'un cable souterrain armé de Geoffroy et Delore fonctionnant à 27000 volts (Prüfung eines dreiadrigen Kabels von 1375 m Länge und 25 mm$^2$ Leitungsquerschnitt). Ind. él. 1906. S 109. 6 Sp, 3 Abb.

---

### Beschaffenheit und Herstellung von Drähten und Kabeln.

*375* *Cable construction for varied service (Kabel für 11000 V für die Innenleitungen der Kraftstation der Long Island Railroad). El.

Rev., New-York Bd 48. S 196. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 38. S 104. 2 Sp, 2 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 156. 1 Sp, 1 Abb.

376 *Allg. El.-Ges., Azetat- und Email-Draht (Raumersparnis gegenüber Seiden- und Baumwolldrähten). El. Zschr. 1906. S 16. 1 Sp.

377 *Bristol, Method of insulating electrical conductors (Aufbringung und Erhitzung einer Mischung von Karborundum und Natriumsilikat). USP 798260.

378 *Buck, Electric cable (Asbestgewebe, welches nach Verlegung des Kabels mit Wasserglas getränkt wird). USP 816428.

379 *Felten & Guilleaume Carlswerk Akt.-Ges., Electric insulation (in der gewöhnlichen Weise isolierte Leitungen werden mit Papierschichten und Asbestgewebe bedeckt). EP [1904] 26786.

380 *Lougee, An improved fireproof wire (Gummimantel, Schutzgeflecht, feuerdichte Umspinnung, Gummimasse, Drahtgeflecht, Hülle aus feuerfester Masse). USP 809311 bis 809313. — El. Rev., New-York Bd 48. S 153. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 271. 1 Abb. ⊙

381 F. Martin, Electric cables. EP [1904] 20285.

382 *Renard, Coating wires and threads (der Draht wird durch einen erhitzten, mit einem Klebmittel gefüllten Behälter geführt, aufgespult und getrocknet). EP [1904] 23361.

383 *Rupley, Insulation of electric conductors (auf den Draht wird eine Lösung des Rückstandes eines Öldestillates in einem leicht flüchtigen Mittel aufgebracht und letzteres verbrannt). USP 798365.

384 *Soc. Industrielle des Téléphones, Electric conductors (ein mit Paraffin getränkter Kern aus Baumwolle oder dergl. ist mit mehreren in entgegengesetzten Richtungen verlaufenden Drähten schraubenförmig umwickelt). EP [1904] 24078.

385 *Varley, Machinery for making electromagnets (Vorrichtung zum gleichzeitigen Umspinnen von Leitungsdrähten und Wickeln von Spulen). USP 798641.

386 *Weir, Electric conductor (biegsamer Leiter für Vermittlungsämter). USP 815498.

387 *Reyval, Nouveau procédé pour le guipage des conducteurs électriques (Umhüll- und Umspinnmaschinen, Kostenberechnung). Ecl. él. Bd 46. S 334. 14 Sp, 6 Abb.

388 *Lloyd, Wire cables; electric conductors (Herstellung durch Indielängeziehen mehrerer parallel nebeneinander liegender schraubenförmig gewundener Drähte). EP [1904] 21823.

389 *Collett, A new method of casting copper (Verwendung eines besonderen Flußmittels). El. Rev. Bd 58. S 457. 1 Sp, 2 Abb.

390 Die Lebensdauer von kupfernen Leitungsdrähten. El. Maschb., Wien 1906. S 38. ⊙

391 *Doolittle, Something about hard-drawn copper wire (geschichtliches, Herstellung, Eigenschaften). Western El. Bd 38. S 61. 2 Sp.

392 *Fowle, Specifications for line wire used by the Am. Telephone and Telegraph Co. (Drahtabmessungen, Spannweiten, Drahtdurchhang, Anordnung der Drähte, Verbindungen, Abspannen). El. Rev., New-York Bd 48. S 266. 5 Sp, 4 Abb.

---

### Verlegung in und über der Erde.

*Leitungsanlagen. Allgemeines.*

*393* *Baum, Fernleitungen mit Hochspannung und ihre Überwachung (Praxis und Ergebnisse der California Gas and Electric Corporation). — Benischke, J. Herzog, Feldmann, Baums Formel für die Spannungserhöhung beim Unterbrechen eines Stromes (Bemerkung und Berichtigung). El. Zschr. 1906. S 55, 258. 4 Sp.

*394* *Daniel, Electric wiring in Indiana. El. World Bd 47. S 141. 1 Sp.

*395* *Glasgow Technical College installation (zwei Schalttafeln für 250 V, eine für 500 V). El. Rev. Bd 58. S 76. 1 Sp, 1 Abb.

*396* *A. C. Johnson, The electrical equipment of a D. C. test room for an electricity supply undertaking (Beschreibung der Einrichtung des Prüfraumes in Burnley). El. Rev. Bd 58. S 117. 4 Sp, 3 Abb.

*397* *The Wire and Telephone Co. in America (Ausführung und Ausrüstung der Fabrikgebäude, Arbeitsräume und Bureaus). El. World Bd 47. S 423. 1 Sp.

*398* Verlegung von Starkstromkabeln für 10000 V Betriebsspannung. El. Zschr. 1906. S 13, 101. 3 Sp, 5 Abb.

*399* *Lehmann-Richter, Notwendigkeit von Ausgleichs- oder Ersatzleitungen (Vortrag; Anwendung, Ersparnis durch geschickte Leitungsanordnung, Plan einer städtischen Zentrale für 8000 Glühlampen). El. Zschr. 1906. S 209. 1 Sp.

*400* *Auerbacher, Exposed circuit wiring (Isolation und Befestigung der Leitungen bei Decken- und Wanddurchführungen, Abzweigstellen und Verlegung innerhalb von Decken und Fußböden). El. World Bd 47. S 34. 5 Sp, 19 Abb. — Residence wiring (Schalttafeln, Schalter, Fassungen, Stromverbraucher bei einer Dreileiteranlage von 240 V). El. World Bd 47. S 467. 11 Sp, 9 Abb.

*401* *Robson, The electric wiring of small buildings during course of erection (mit Diskussion, praktische Ratschläge). El., London Bd 56. S 800. 3 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 406. 1 Sp.

*402* *Some things to avoid in construction work (bei der Verlegung von Hausleitungen zu beachtende Maßregeln). Western El. Bd 38. S 140. 1 Sp.

*403* *Tate, Municipalities and house wiring (Bemerkung zu F 05, *8160*). El., London Bd 56. S 483. ⊙

*404* *J. Watson, Über die Kosten von Dreileiterkabeln und ihre Verlegung (Behandlung des ‚Solid'-Systems und des Einziehsystems). El. Maschb., Wien 1906. S 238. 1 Sp.

*405* *F. G. A. White, Problems in lamp and instrument wiring (Schaltungen zur jedesmaligen Einschaltung von je drei von fünf Lampen). El. World Bd 47. S 47. 2 Sp, 5 Abb.

*406* *Sahulka, Erens, Skutsch, Zur Frage des blanken oder isolierten Mittelleiters (Kontroverse über F 05, *8156*). El. Zschr. 1906. S 189, 258, 328. 6 Sp, 1 Abb. ⊙

*407* *Walker, Erdung in Bergwerken (Vortrag; Vorschriften, Mittel zur Behebung der Erdungsgefahren in nassen und trockenen Bergwerken, Erdschlußprüfer). El. Zschr. 1906. S 34. 3 Sp.

*408* Hatfield, Apparatus for laying electric conductors. USP 815163.

*409* *Highfield, Supply stations for alternating current (Ersatz der Sammelschienen durch konzentrische Kabel und der Schalter durch Verbindungskästen). EP [1904] 20968.

410 *Kavanagh, Some practical electrical kinks (Schaltung für parallel geschaltete Stromerzeuger mit Verbundwicklung; Wasserwiderstand mit beweglicher negativer Elektrode). El. World Bd 47. S 44. 2 Sp, 2 Abb.

*Verteilungskästen und Kanäle.*

411 *Gleason, Box for electric moldings. USP 814906, 814907.

412 *Le Feuvre u. Greene, Electric junction and fuse boxes (mit radial angeordneten Abzweigkontakten). EP [1904] 24138.

413 *‚Simplex' specialties (wasserdichte Verbindungs- und Abzweigkästen). El., London Bd 56. S 528. 2 Abb. ⊙

414 *Devonshire, Electric conduits (in Zement eingebettetes metallenes Netzwerk mit den Kontakt herstellenden Anschlußringen an den Stirnflächen). EP [1904] 22003.

415 *Haller u. Billingsley, Manhole for conduits and the like. USP 810855.

416 *Lawton, Pipes; conduits (die ineinander greifenden Enden sind mit Aussparungen zur Aufnahme von Zement oder dergl. versehen). EP [1904] 24909.

417 *Wilkinson, Conduits for electric cables etc. (Versteifung von Asphaltkanälen durch Einbettung von Stahldrähten). EP [1904] 26220.

418 Auerbacher, Wiring with wooden mouldings. El. World Bd 47. S 258. 8 Sp, 28 Abb.

419 H. Borchardt, Vorrichtung zur Befestigung einer Schutzbekleidung für elektrische Leitungen. DRP Kl 21c. Nr 166228.

420 *Crouse-Hines Co., Condulets fittings (Installationsgegenstände für Rohrmontage). El. World Bd 47. S 80. 5 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 244. 2 Sp, 3 Abb.

421 El.-Ges. Gebr. Ruhstrat, Befestigungsschelle für Isolierrohre. El. Anz. 1906. S 122. 2 Abb. ⊙

422 *Knight u. Nagel, Conduit or casing for electrical conductors (bestehend aus zwei ineinander greifenden Blechstreifen C-förmigen Querschnitts). USP 814217.

423 *Waterhouse, Conduit wiring for electric installations (geschichtlicher Überblick, Verlegung isolierter Leitungen in Metallröhren, Meinungsaustausch). El. Rev. Bd 58. S 284, 366. 4 Sp. — El., London Bd 56. S 798. 4 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 411. 3 Sp.

424 *Poppe, Electrical conduit work in fireproof buildings (in die Wände eingebaute Schaltkästen, Montierung von Rohren und Durchführungen in Ziegelwänden, Beleuchtungskörper). El. World Bd 47. S 472. 2 Sp, 5 Abb.

425 Schwieger, Presse zur Herstellung von Isolationsrohren für elektrische Leitungen aus einer bildsamen Masse. DRP Kl 21c. Nr 167093.

426 *Schmahl, How to screw conduit (empfiehlt die Annahme der Normalien für Gasgewinde). — Waterhouse, Bayliss, New Brotherton Tube Co. Ltd., Bemerkungen. El., London Bd 56. S 523, 562, 602, 684. 4 Sp.

*Unterirdische Verlegung.*

427 *Black, The maintenance of underground mains (Leitungsanlage von Glasgow; mit Diskussion). El. Rev. Bd 58. S 114, 493, 507, 562. 11 Sp, 9 Abb.

*Oberirdische Verlegung.*

*428* *Bettmann u. Zapp, Electric conductors fixing (Haken für Fernsprech- und Telegraphendrähte, selbsttätiges Festklemmen der Leitung bei Drahtbruch). EP [1904] 20791.

*429* *Blake Signal & Mfg. Co., Compressed cleats (zum Zusammenhalten miteinander verseilter Leitungsschnüre). El. World Bd **47**. S 70. 1 Abb. ⊙

*430* *Clark El. & Mfg. Co., Standard insulator clamps (den Leitungsdraht umfassende Metallklammern). El. World Bd 47. S 73. 1 Sp, 6 Abb.

*431* *Phillips, Electric insulators (Aufhänger für Oberleitungen). EP [1904] 23253.

*432* *Sullivan, Insulated wire support (zwei durch eine Metallklammer zusammengepreßte Isolierblöcke mit halbzylindrischen Nuten für den Leitungsdraht). El. World Bd 47. S 50. 1 Abb. ⊙

*433* *Sessions, Wire-carrier (1902, mit Klemmhebeln). USP 809226.

*434* *Sorg, Cable hanger (1903; Haken aus Metallblech). USP 809993.

*435* *Tabler, Cable hanger (Haken aus Metallblech mit ausgestanzten Zungen). USP 810004.

*436* *Kabel-Anschlußklemme, System Kearney (bestehend aus einer kräftigen Blechklammer mit langer Auflagefläche und einem gelenkig angeschlossenen Ösen-Abspannisolator). El. Bahn. 1906. S 146. 2 Abb. ⊙ — (Mast mit vierzig Kabelklemmen). El. World Bd 47. S 74. 1 Sp, 1 Abb.

*437* *Cement covered wood poles (Versuchsergebnisse). El. Rev., New-York Bd 48. S 265. 1 Sp.

*438* R. Dralle, Mast aus Glas oder keramischer Masse. DRP Kl 21 c. Nr 165616.

*439* *Löwit, Über die Konservierung des Leitungsgestänges (der Fuß des Mastes ist von einem Sockel umgeben und der Hohlraum zwischen Mast und Sockel mit Zement ausgegossen). El. Maschb., Wien 1906. S 231. 1 Sp, 2 Abb.

*440* *Petery, Cross-arm for carrying high-tension wires (Querträger und Isolatoren bestehen aus einem Stück und aus Glas). USP 809743.

*441* *New Stombaugh guy anchor (vorn zugespitzter Schaft quadratischen Querschnitts mit aufgesetzter Schraubenfläche). Western El. Bd 38. S 201. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 535. 1 Sp, 1 Abb.

*442* *Overhead construction (Aufhänger für Bahnleitungen). El. Rev. Bd 58. S 164. 4 Sp, 3 Abb.

*443* *Line construction in small cities (Bemerkung zu F 05, *8166*). Western El. Bd 38. S 201. 1 Sp.

*444* *Tweedy u. Dudgeon, Notes on the construction and maintenance of overhead equipment. El. Rev., New-York Bd 48. S 417. 10 Sp.

*Isolatoren.*

*445* *J. Pusch, Fabrikation von Hochspannungs-Isolatoren. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 61, 78. 5 Sp.

*446* *Blake compressed cleats (auf der Rückseite mit Aussparungen versehene Rollen zur Befestigung von Leitungen an Wänden). El. Rev., New-York Bd 48. S 243. 1 Sp, 3 Abb.

*447* *Blynt, Insulator (Isolierblock mit gekrümmter Rille für den Leitungsdraht). USP 815506.

448 *W. G. Clark, Insulator clamp. USP 810618.

449 *Clark Electric u. Mfg. Co., Insulating material (Isolator mit Kopfnut, in der der Leitungsdraht mittels Klemmen befestigt wird). El. Rev., New-York Bd 48. S 316. 2 Sp, 4 Abb.

450 *Crouse, Insulator (zur Aufnahme eines Schmelzstöpsels). USP 813353.

451 *Flynt u. Maiden, Electric insulators (mit Metallmantel zum Schutz gegen Schläge usw.). EP [1904] 26449.

452 *Isolatore Tolusso per alte tensioni (der Leitungsdraht ist durch ein Rohr hindurchgeführt, auf welches Schutzglocken aufgeschoben sind). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 42. 4 Sp, 6 Abb.

453 *Ricks, Insulator (Festklemmung des Drahtes zwischen zwei Porzellanteilen beim Aufschrauben des Isolators auf die Grundplatte). USP 815471.

454 *Sinclair, Insulator (bestehend aus zwei den Draht festklemmenden, durch die Befestigungsschraube zusammengehaltenen Teilen). El. World Bd 47. S 49. 1 Abb. ⊙

455 *Swanson, Insulator attachment (ein an der Halsrille des Isolators gelagerter Hebel preßt den Draht in die Kopfrille). USP 814887.

456 *Steinberger, Composite insulator (an einen oberen schirmartigen Teil angeschraubte Glocke). USP 806509.

457 *New insulators (kürzlich in Amerika patentierte Isolatoren von Thomas, Goddard u. Steinberger). El. World Bd 47. S 49. 2 Sp, 5 Abb.

458 *Mac Kean, All-steel insulator pin (aus einem Metallstreifen gebogene geschlitzte Hülse mit aufgedrücktem Gewinde). Western El. Bd 38. S 140. 1 Sp, 1 Abb. — USP 814613.

459 *Soc. Berger, Lord u. Cie., Electric insulators (Gießform für Isolatoren mit Innengewinde). EP [1904] 23271.

460 Hartmann & Braun Akt.-Ges., Anordnung zur Befestigung von mit einem Ansatz aus Isoliermaterial versehenen Isolierdübeln in Mauern. DRP Kl 21c. Nr 165946.

461 Hartmann & Braun Akt.-Ges., Anordnung der in der axialen Bohrung von Isolier- und Kreuzungsrollen angebrachten, dem Kopf der Befestigungsschrauben als Auflage dienenden Stufe. DRP Kl 21c. Nr 166159.

*Leitungsverbindungen.*

462 *Bouscot, Connexion électrique ‚Rapide' pour moteurs de traction (zwei scharnierartig verbundene Klemmbacken). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 10. 1 Sp, 1 Abb.

463 *Burford, Cable splicing (praktische Ratschläge über die Verbindung von Kraft-, Licht- und Motorenleitungen). El. World Bd 47. S 466. 1 Sp.

464 *Snelus, Charing Cross Co., Lead sleeves for cable jointing. El., London Bd 56. S 522. 1 Sp, 1 Abb.

465 Charing Cross Co., Kabelverbindung für Hochspannungskabel. El. Maschb., Wien 1906. S 281. 1 Abb. ⊙

466 *Dossert, Branch coupling for electric conductors (über die entblößten Leitungsenden geklemmter Haken). USP 811907.

467 *Dossert, Electric coupling (auf die Leitungsenden aufgeschobene doppelkegelförmige, durch eine Gewindemuffe und Muttern festgepreßte Hülsen). USP 811906, 811908. — El. Rev., New-York Bd 48. S 307. 1 Abb. ⊙

468 *Fleeger, Joint for electric conductors (über die zusammengewundenen Drahtenden geschobene und festgeschmiedete Metallhülse). El. World Bd 47. S 50. 1 Abb. ⊙

469 *Flint, Terminal sleeve for leadless cable (auf die Verbindungsstelle ist eine doppelkegelförmige Gummihülse mit Abtropfscheibe aufgeschoben). El. Rev. Bd 58. S 320. 1 Abb. ⊙

470 *Lillie u. Freier, Wire connector (um die parallel nebeneinander liegenden Leitungen wird ein Metallstreifen herumgebördelt und mit diesen schraubenförmig verdreht). El. World Bd 47. S 50. 3 Abb. ⊙

471 *Mills, Attachment device for electric conductors (Kabelschuh). USP 810664.

472 *Phoenix Dynamo Mfg. Co., Oelschläger u. Haddock, Electric couplings (Kabelschuh). EP [1904] 24102.

473 *Simpson, Ground connection for electric circuits (der innere Durchmesser eines zweiteiligen Ringes kann entsprechend dem äußeren Durchmesser eines Rohres geändert werden). USP 813526.

474 *Troll, Connector for electrical conductors (zum Teil die Isolierhülle umschließende Kupferhülsen). USP 813538.

475 *F. Herbert, Electric couplings and cut-outs (Anordnung zur Befestigung von Metallteilen an Porzellansockeln). EP [1904] 26538.

476 *Ground-connection clamp (um Metallröhren oder Kabelhüllen herumgelegte Klammer). El. World Bd 47. S 679. 1 Abb. ⊙

*Lösbare Kupplungen.*

477 *Belliol u. Reiss, Borne isolée pour tableaux de distribution. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 62. 1 Sp, 1 Abb.

478 Bouchet, Elektrische Klemme, deren Klemmkörper mit einer zylindrischen Höhlung versehen ist, in welche von außen ein Kanal einmündet. DRP Kl 21c. Nr 165325.

479 *Couverchel, Electric couplings (einem Handschuhverschluß ähnlicher Kontakt zum Anschließen von Beleuchtungskörpern, Motoren usw.). EP [1904] 24394.

480 Renault, Anschlußvorrichtung für elektrische Leitungen. DRP Kl 21c. Nr 166226.

481 Albert Huber und Wirschitz & Co., Anordnung zur Herstellung von Abzweigungen von Leitungsdrähten in feuchten Räumen. DRP Kl 21c. Nr 167427.

482 Everhart u. Dossert, Kupplung für mit einem Weichmetallmantel versehene Kabel. DRP Kl 21c. Nr 166560.

483 *Frankel, Electric couplings (nach Art einer Zange, deren eine Maulfläche einen vorn zugespitzten Stift trägt). EP [1904] 24560.

484 *Prested, Electric couplings (Festklemmung des Drahtes zwischen einem festen Block und einer mit Bajonettverschluß versehenen Kappe). EP [1904] 23828.

485 *Waite u. Fralick, Cleat and socket (zum Anschluß von Stromverbrauchern an zwei parallel verlaufende Leitungen). USP 811186.

486 *Mebane, Electrical rosette (bauliche Einzelheiten). USP 812760.

487 *The ‚Little twister‘ (zweiteilige Porzellanrosette). El. Rev., New-York Bd 48. S 157. 1 Sp, 3 Abb.

488 *Sargent, Wall receptacle (1902; mit Kanälen zur Aufnahme der Klemmen und einer Lampe versehener Porzellanblock). USP 811795.

489 *Dale Co., The connectome (Steckkontakt zum Anschließen von Lüftern und Lampen). Western El. Bd 38. S 60. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 27. 1 Sp, 2 Abb.

490 *Harris, Current tap (Stöpsel und Sockel). USP 809183.

491 *Lawrence, Detachable electrical connection (Isolierstöpsel mit Gewinde, bestehend aus einer aufgewundenen Schraubenfeder und eingebetteten Blattfedern). USP 808096, 808097. — El. World Bd 47. S 271. 2 Abb. ⊙

492 Firma J. Pintsch, Anschlußvorrichtung für elektrische Leitungen, bei welcher die Öffnungen nach den Leitungsanschlüssen durch federnde Verschlußplatten verdeckt sind. DRP Kl 21c. Nr 166371.

*Werkzeuge für den Leitungsbau.*

493 *Grayne, Cold bending of pipes for electrical wires (Darstellung verschiedener Biegevorrichtungen). Western El. Bd 38. S 94. 2 Sp, 16 Abb.

494 *Le Bas & Co., The ‚Perfect' pipe bender (Rolle, über welche das Rohr mittels eines an einem Handgriff befestigten Blockes gebogen wird). El. Rev. Bd 58. S 534. 1 Sp, 1 Abb.

495 *Pedrick & Smith, Pipe bending machine (ein durch ein Handrad angetriebenes Rädergetriebe biegt das Rohr über einen Quadranten). El. World Bd 47. S 77. 1 Sp, 1 Abb.

496 *Krafft, Rohrmantelschere (keine näheren Angaben). El. Anz. 1906. S 244. ⊙

---

## Isolierung.

497 *A new insulating material (mit ‚Voltax' getränkte Baumwollbänder; Versuchsergebnisse). Street Rlwy. J. Bd 27. S 254. 2 Sp. — El. World Bd 47. S 381. 1 Sp.

498 *Festigkeitseigenschaften von Porzellan (Versuche der Porzellanfabrik Hermsdorf-Klosterlausnitz). El. Bahn. 1906. S 146. 3 Abb. ⊙

499 Chemisch-Technische Fabrik Brand & Co., Verfahren zur Erhöhung der elektrischen Isolationsfähigkeit von Marmor. DRP Kl 21c. Nr 166370.

500 *Hall, Insulating material (mit einem öligen Stoffe getränktes Gemisch aus Asbest und Holzmasse). USP 811778.

501 R. Müller, Verfahren zur Herstellung einer Isoliermasse für elektrotechnische und andere Zwecke. DRP Kl 21c. Nr 166222.

502 *Rudenick, Electric insulating-compositions (Faserstoffe, Asbest, Harz, Wachs und Gummi wird kalt gepreßt, getrocknet und erhitzt). EP [1904] 23765.

503 *Sharkey, Insulating material (Mischung aus Faserstoff und dem Rückstande des Solvayschen Pottasche-Herstellungsverfahrens). USP 799678.

504 *Siemens-Schuckertwerke, Verfahren zur Erhöhung der Oberflächenisolation von Platten durch Aufrauhen der Oberflächen (durch ein Sandstrahlgebläse, um das Aufrauhen an fertigen Platten vornehmen zu können). DRP Kl 21c. Nr 166602.

505 *Steward, Refractory material for electric insulation and other purposes (1903; Gemisch von Wasserglas und Steatit). USP 816270.

*506* *Gesner, Insulator for electric apparatus (Legierung von Eisen und Wasserstoff). USP 815418.

*507* Busse & Weilbier, Verfahren zur Herstellung von Isolierhandschuhen aus gegerbtem Leder, insbesondere aus Wildleder. DRP Kl 21c. Nr 166227.

*508* *Partridge, Rubber shoes or rubber gloves? (empfiehlt die Benutzung von Gummischuhen). Western El. Bd 38. S 142. 1 Sp.

*509* *Highfield, Electric insulation (Hochspannungswindungen werden mit Pech getränkt und die Zwischenräume zwischen den Spulen mit Isoliermaterial ausgegossen). EP [1904] 24915.

---

## Um- und Ausschalter.

### Schaltbretter.

*510* *Sattler, Die Schalttafelgerüste elektrischer Anlagen (mehrere Beispiele ausgeführter Schalttafeln, Schaltungsschema einer Bergwerksanlage). El. Anz. 1906. S 119. 5 Sp, 6 Abb.

*511* *El.-Akt.-Ges. Lahmeyer & Co., Electric switchboards (nach Entfernung des die Meßinstrumente, Sicherungen usw. enthaltenden Wagens wird ein die festen Kontakte abschließender Rolladen herabgerollt). EP [1904] 22171.

*512* *Macfarlane, Tablet board (Zwei- oder Dreileiter-Schalttafel). USP 808669.

*513* *Manquais, A new panel-board (bestehend aus mehreren einzeln benutzbaren oder in beliebiger Weise zusammenstellbaren Teilen). El. Rev., New-York Bd 48. S 456. 1 Sp, 1 Abb. — USP 814146.

*514* *Tregoning, Insulated receptacle for panel and switchboards (Einrichtung zum Zusammenbau der Metallteile auf Schalttafeln). USP 809864.

*515* *Troy Electrical Co., Iron-clad cabinets (Gehäuse mit mehreren auf Porzellanblöcken befestigten Sicherungen und Hebelschaltern). El. Rev., New-York Bd 48. S 314. 2 Sp, 4 Abb.

*516* *Wheeler, Panel cut-out and receptacle (die Kontaktteile sind auf dem Sockel abnehmbar angebracht). USP 809873.

---

### Schalter.

*517* Allg. El.-Ges., Elektrischer Augenblicksschalter. DRP Kl 21c. Nr 166451.

*518* Bergmann-El.-Werke Akt.-Ges., Hebelschalter mit Moment-Ein- und -Ausschaltung. DRP Kl 21c. Nr 165947.

*519* *Beck, Electric switch (schnelle Bewegung des Schalthebels mittels eines federnden in einem Druckzylinder befindlichen Kolbens). USP 808065.

*520* *Cameron, Electric switches (zweipoliger Hebel-Umschalter). EP [1904] 21846.

*521* *Everest und Barker, Electric switch (1903; Schnappschalter zur Herstellung mehrerer Verbindungen). USP 816444.

*522* *George, Electrical switch for theatres etc. (das Schaltmesser besitzt eine Isolierplatte, welche den Deckel des die Schaltteile abschließenden Gehäuses bildet). USP 810527.

523 *Hosmer und Dietrich, Electric safety device (1902; Schalthebel, der durch eine mittels eines Relais ausgelöste Verzahnung bewegt wird). USP 813297.

524 *M. H. Johnson, Electric switch (1903; Bewegung des Schaltmessers durch einen Hebel, der dieses in Eingriff mit den Kontakten bringt und daselbst festpreßt). USP 816100.

525 *A. P. und G. C. Lundberg, Electric switches (Zweiwegschalter). EP [1904] 22287.

526 *Rickey, Method of making switch clips (1902; Zusammenbau aus Abschnitten einer I-förmigen Stange). USP 808258.

527 *Sargent, Snap switch (vier in einem Kreise angeordnete Kontaktplatten werden durch radial bewegliche Arme überbrückt). USP 811796.

528 Skopp, Elektrischer Hebelschalter. DRP Kl 21c. Nr 167036.

529 *Turbayne, Electrical switch and operating mechanism therefor (Kontaktteil, der durch eine verschiebbar gelagerte Stange bewegt wird). USP 795235.

530 *General Contracts Co., ‚Strut' switches (sämtliche Metallteile sind in die Porzellanmasse des Sockels eingebettet). El. Rev. Bd 58. S 320. 1 Sp, 3 Abb.

531 *Crompton & Co. und Abbott, Quick-break switches (über einem festen Arm dreht sich ein mit federnden Kontakten versehener Arm). EP [1904] 22364.

532 *Sarco Co., Pendant quick-break switch (in ein Porzellanstück eingebauter Schalter für 6 A und 125 V). El. World Bd 47. S 69. 1 Sp, 1 Abb.

533 *Burnett und Richmond, Electric switches (Druckknopfschalter für Aufzüge). EP [1904] 23808.

534 *C. E. Hunter, Electric switches (durch einen besonderen Schlüssel bewegter Druckknopfschalter). EP [1904] 25592.

535 *Harcourt, Electric-bell pushes (Abdichtung der Kontaktteile durch eine an der Rückseite des Druckknopfes befindliche Gummischeibe). EP [1904] 19917.

536 *Lathrop, Electric switch (zylindrisches Gehäuse mit Kolben und Druckknöpfen). USP 808392.

537 *Nunns, Electric switches (Druckknopfschalter). EP [1904] 21422.

538 *Push-button switch (durch Drücken auf den Knopf wird ein kleines Zahnrad gedreht, das den Schalter schließt und öffnet). El. World Bd 47. S 271. 1 Abb. ⊙ — El. Rev. Bd 58. S 75. 1 Abb. ⊙

539 *Wilks, Bell push, pull, etc. (der Druckknopf besteht aus Glas, wodurch ein leichtes Auffinden ermöglicht wird). USP 809595.

540 *Davies & Co., The L. B. switch (Schalter mit schwingenden Schaltstücken, keine stromführenden Teile auf der Rückseite). El. Rev. Bd 58. S 450. 1 Abb. ⊙

541 *Large, Electric switches (einpoliger Schalter mit schwingenden Schaltstücken). EP [1904] 26327.

542 *Dugdill, Rotary electric switch (Schließung des Schalters beim Zug an der Schnur, an welcher eine Glühlampe aufgehängt ist). USP 809433.

543 Neumüller, Elektrischer Drehschalter mit Augenblicksschaltung. DRP Kl 21c. Nr 166929.

544 *Holzer, Turning switch with lighted handle for electric lines (im Handgriff befindet sich eine Glühlampe). USP 810536.

*545* *Dorman, R. A. Smith und Baggs, Electric switches and cut-outs (die Kontaktteile sind durch besondere Federn gegen unbeabsichtigtes Öffnen des Schalters gesichert). EP [1904] 26820.

*546* *General Electric Co., Electric switches (Ölschalter mit je drei Kontakten für jede Phase). EP [1904] 22744.

*547* *General Electric Co., Electric switches (Ölschalter für Hochspannungsanlagen). EP [1904] 24698.

*548* *General Electric Co., Electric switches (Bewegung der Schaltteile mittels eines durch einen Motor beeinflußten Federmechanismus). EP [1904] 25026, 25027. — (Stöpselschalter für Mehrphasenanlagen). EP [1904] 26172. — (Wasserdichter Abzweigschalter). El. Rev. Bd 58. S 450. 1 Abb. ⊙

*549* *Hewlett, High-potential switch or circuit-breaker (Joch mit zwei pneumatisch bewegten, in Öl eintauchenden Schaltstangen). USP 815824. — (Schaltstangen an Isolatoren befestigt). USP 815825. — Making and breaking high-potential circuits (1898; mittels allmählich ausschaltbarer Induktionsspulen). USP 816468.

*550* *Rice, Switch or circuit-breaker for high-potential circuits (1899; in einem mit Öl gefüllten zylindrischen Gehäuse bewegliche Kontaktstange). USP 812880.

*551* P. C. Clark, Quecksilberkippschalter. DRP Kl 21 c. Nr 165286. — EP [1904] 24200.

*552* *Mc Featters und Christmas, Electric switches for use with reciprocating motors (mit Quecksilberkontakten in einem geschlossenen Gehäuse). EP [1904] 22652, 22665.

*553* *Bénassy, Electric switches (für die Lichtstromkreise von Motorwagen). EP [1904] 27003.

*554* *The Crouse-Hinds double-ball contact commutator (für Kraftfahrzeuge, Schiffsmaschinen usw.). El. Rev., New-York Bd 48. S 393. 2 Sp, 2 Abb.

*555* *Hultqvist, Electric switches (zum Kurzschließen eines Motorankers zwecks Bremsens). EP [1904] 20970.

*556* *Bijur, End-cell switch (Bewegung des Kontakthebels vermittels eines mit einem ständig umlaufenden Motor verbundenen Differentialgetriebes). USP 810389.

*557* *Lyndon, End-cell switch (Vorrichtung zum selbsttätigen Ein- und Ausschalten der Endzellen). USP 810958.

*558* *General Contracts Co., E. S. Cook und Chipperfield, Electric switches. EP [1904] 6333.

*559* *Horry, Electric switch for circuits having a heavy inductive resistance (parallel zu den Schalterklemmen angeordnete elektrolytische Zelle). USP 808364.

*560* *Campbell, Electric time switch (mit Uhrwerk). USP 815792.

*561* *Hartford Time Switch Co., A new time switch (mit einer acht Tage lang gehenden Uhr verbundener, in einen Bogenlampen-Mast eingebauter Schalter). El. Rev., New-York Bd 48. S 87. 2 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 125. 1 Sp, 1 Abb.

*562* *The Redding automatic time switch (zur Befestigung an Bogenlampen-Masten). El. Rev., New-York Bd 48. S 243. 1 Sp, 1 Abb.

*563* *F. W. E. Jones, Electric switches (Zeitschalter mit Uhrwerk). EP [1904] 24030.

*564* *Russ, Electric switches, gas cocks (Schalter, der durch ein mittels eines Uhrwerks freigegebenes Gewicht ausgelöst wird). EP [1904] 8394.

565 *Shatto, Electric time switch (1903; mit Uhrwerk). USP 811589.
566 Siemens-Schuckertwerke, Schaltvorrichtung für Selbstverkäufer, Zeitschalter usw. DRP Kl 21c. Nr 165499.
567 Multhauf, Vorrichtungen zu Fernschaltungen ohne besondere Zuleitungen mittels Frequenzveränderungen. El. Zschr. 1906. S 119. 9 Sp, 6 Abb. — El., London Bd 56. S 914. 1 Sp.
568 Phönix Elektrotechnische Ges., Fernschalteinrichtung für Anlagen mit Sammlerbetrieb. DRP Kl 21c. Nr 167467.
569 *Schmittutz, Fernschalter für Kabelkasten (zur Verbindung der Prüfdrähte mit einem Spannungsmesser). El. Zschr. 1906. S 269. 2 Sp.
570 *Schoepf, Über die Wirkungsweise elektrischer Schalter mit pneumatischer Betätigung (durch Bewegung des Schaltorganes durch den Kolben eines Druckzylinders berühren sich die beiden Kontakte, der eine wird über den andern hinweggeschoben und durch Luftdruck fest angedrückt). El. Maschb., Wien 1906. S 192. 1 Abb. ⊙
571 *Simplification of electrical systems (Vorschläge zur Vereinfachung der Schaltanlage in großen Kraftstationen). El. Rev., New-York Bd 48. S 289. 1 Sp.
572 *Whitcher, Notes on heavy electric switch gear (mit Diskussion, Einteilung in Stöpsel-, Hebel- und Brückenschalter; Vergleich der einzelnen Arten). El., London Bd 56. S 469. 3 Sp.
573 *The Thompson series connector (zur Einschaltung von Meßinstrumenten ohne Unterbrechung des Stromes). El. Rev., New-York Bd 48. S 279. 1 Sp, 1 Abb.
574 *Siemens-Schuckertwerke, Regulierschalter zum feinstufigen Schalten elektromotorischer Kräfte unter Benutzung von Hilfsspannungen, die nur einen Teil der stufenweise zu schaltenden Hauptspannungen betragen. (Verbindung des Hilfsspannungsschalters mit dem von der Schaltvorrichtung der Hauptspannung bewegten Funkenschalter). DRP Kl 21c. Nr 166603.
575 *Hubbard, The conditions for sparking at the break of an inductive circuit (Ableitung einer Gleichung für die Verhältnisse zwischen gewissen Apparatkonstanten und der zur Stromunterbrechung erforderlichen Zeit). El. Rev., New-York Bd 48. S 458. 1 Sp.

---

### Selbsttätige Schalter.

576 *Comer, Automatic switch (ein durch einen Elektromagnet gedrehtes Zahnrad dreht eine senkrechte Schaltstange). USP 808231.
577 Field u. Garrard, Schaltrelais für Wechselstrom. DRP Kl 21c. Nr 166225.
578 *Fricker, Electric currents, regulating (bei zu hoher Stromstärke wird mittels einer Heizspule ein Quecksilberkontakt unterbrochen). EP [1904] 20554.
579 *General Electric Co., Electric circuit-breakers (beim Brennen einer größeren, als der vereinbarten Lampenzahl wird vermittels eines Solenoidschalters ein Lampenwiderstand eingeschaltet). EP [1904] 20548. — Protective device for transmission systems. EP [1904] 24180. — Distributing-systems divided into sections connected by automatic switches. EP [1904] 24181.

580 *E. R. Hartman, Electric circuit-breakers (selbsttätiger Ausschalter für Hochspannungs-Stromkreise). EP [1904] 20846.
581 *Hartman, Electric circuit-breaker (1903; Kontaktteile unter Öl). USP 810751.
582 *Inseritore e disgiuntore automatico per linee tramviarie. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 26. 3 Sp, 4 Abb.
583 *G. W. Johnston, Mechanical movement (magnetischer Schalter zur abwechselnden Schließung und Öffnung mehrerer verschiedener Stromkreise). USP 809693.
584 *Large oil circuit breaker. Street Rlwy. J. Bd 27. S 121. 1 Sp, 1 Abb.
585 *Selbsttätige Hochspannungsölschalter. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 31, 53. 7 Sp, 13 Abb.
586 *Lindquist, Electromagnetic switches (die durch die Wechselströme in dem Solenoid hervorgerufenen Schwingungen des Kerns werden durch Federn unschädlich gemacht). EP [1904] 27000.
587 *Mershon, Reverse-relay device (Bewegung des selbsttätigen Ausschalters mittels Transformatoren und Wattmeterspulen). USP 816111, 816112.
588 *Perkins, Reversing switch for electrical circuits (zwei in entgegengesetzter Richtung auf einen mit Metallringen versehenen Kolben wirkende Solenoide). USP 814322.
589 *Rice, Switch or circuit-breaker for high-potential circuits (Einschließung der Kontaktteile in einem mit Öl gefüllten Behälter). USP 812880. — El. Rev., New-York Bd 48. S 389. 1 Sp, 1 Abb.
590 *W. M. Scott, Electric circuit breakers (Kniehebelgelenkschalter für Maximal- und Rückstrom). EP [1904] 23001.
591 Stanley Mfg. Co., Eine Sicherungseinrichtung gegen das Rückströmen der Energie in Wechselstromnetzen. El. Maschb., Wien 1906. S 211. 1 Abb. ⊙
592 Swanton, Selbsttätiger Stromunterbrecher. DRP Kl 21 c. Nr 165443.
593 *The Ferranti-Field three-phase switch (selbsttätiger elektromagnetischer Hochspannungsschalter mit Öl-Funkenlöschung). Engin. Bd 81. S 9. 2 Sp, 1 Abb.
594 *Thomson-Houston Co., Automatic circuit breakers (Kniehebelgelenkschalter mit Kupfer- und Kohlenkontakten). El. World Bd 47. S 534. 1 Sp, 3 Abb.
595 *Gardner, Time elements for electric cut-outs etc. (eine quer zu einer umlaufenden magnetischen Scheibe angeordnete Stange führt die Öffnung oder Schließung eines Stromkreises herbei). EP [1904] 20496.
596 Time lag for circuit-breakers. El. World Bd 47. S 677. 1 Abb. ⊙
597 Westinghouse El. & Mfg. Co., Electrically-operated oil circuit-breaker. El. World Bd 47. S 170. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 193. 2 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 38. S 60. 1 Sp, 1 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 192. ⊙
598 *De Wilde, Circuit-breaking apparatus (zum Abschalten eines von mehreren Wechselstromerzeugern beim Sinken der Spannung unter eine gewisse Grenze). USP 815074.
599 *Wilson, Protection of alternating-current generators against reversal of energy (elektromagnetische Schaltvorrichtung). Western El. Bd 38. S 136. 2 Sp, 3 Abb. — USP 811265. — Parallel-transmission distributing-systems (mit selbsttätigem Ausschalter mit Differentialwicklungen). EP [1904] 25219, 25220.

600 *The overload and reverse current relay (Schluß des unter F 05, *8391* erwähnten Aufsatzes; Rückstromausschalter, Schaltungsschema). El. Rev. Bd 58. S 38. 2 Sp, 2 Abb.

601 Murmann u. Shreve, Safety equipment for series electrical distribution systems. USP 815370.

602 *Atkinson, Electric distribution (selbsttätige Schaltvorrichtung zur Abtrennung fehlerhafter Leitungszweige). EP [1904] 25903.

603 Berry, Einrichtung zum Ein- und Ausschalten eines Hilfstransformators, der mit einem oder mehreren Haupttransformatoren in Reihe geschaltet ist. DRP Kl 21 d. Nr 166527.

604 *Einrichtung zum automatischen Abschalten von Transformatoren. (zwei Relais mit einem gemeinsamen Kern). El. Maschb., Wien 1906. S 258. 1 Abb. ⊙

605 *Hetherington, Transformer cut-out (Zu- und Abschaltung von Hilfstransformatoren nach Maßgabe der Belastung). USP 809302. — El. Rev., New-York Bd 48. S 273. 1 Sp, 1 Abb.

606 *Prohaska, Die Anwendung der Transformatorenschalter, Leerlaufschalter (Ersparnisse an Betriebskosten, Beschreibung eines von den Siemens-Schuckertwerken gebauten Schalters). El. Anz. 1906. S 201. 3 Sp, 4 Abb.

607 *Leitner, Lucas u. Hill, Electric switches (selbsttätiger Schalter zum Laden von Sammlerbatterien). EP [1904] 26374.

608 *Marchant u. Lawson, The operation of circuit breakers and fuses (Verhalten von selbsttätigen Unterbrechern, die mit Sicherungen in Reihe geschaltet sind). El., London Bd 56. S 792. 4 Sp, 8 Abb.

609 *F. B. Cook, Self-soldering protective apparatus (durch eine Heizspule beeinflußter Federkontakt). USP 795197, 815406.

610 *Kimmey, Thermostatic switch for incandescent electric lamps. USP 809700.

---

## Sicherungen.

611 Bergmann-El.-Werke Akt.-Ges., Schmelzsicherung mit Edison-Stöpsel. DRP Kl 21 c. Nr 165816.

612 *Hepke u. Diener, Switch plug with electrical fuse (mit mehreren nacheinander einzuschaltenden Schmelzstreifen). El. World Bd 47. S 272, 494. 3 Abb. ⊙ — USP 809300, 809301.

613 *Paiste, Fuse plug (Patronensicherung, die in einen aus zwei miteinander verschraubten Teilen bestehenden Stöpsel eingesetzt ist). USP 809837. — El. World Bd 47. S 270. 1 Abb. ⊙

614 *Tournier, Electric plug connection (Stöpsel mit Gewindehülse zur Aufnahme eines Schmelzdrahtes). USP 815764.

615 *A. Weber, Fuse plug (hohler Block mit Rand, über den der Schmelzstreifen führt). USP 816406.

616 *Baehr, Fusible cut-out (zwecks Vermeidung der Funkenbildung befindet sich der Schmelzstreifen in Aussparungen der isolierenden Grundplatte). El. World Bd 47. S 51. 1 Sp, 1 Abb.

617 *Eveleth, Thermal cut-out (1903; das Ende des Schmelzstreifens ist an den Schmelzstöpsel eines mit Kohlensäure gefüllten Behälters angelötet). USP 815804.

618 *Fellenberg, Inclosed safety device for fuses for electrical installations (zickzackförmiger Kanal für den Schmelzstreifen, Füllung von Schmirgel, Talkum oder dergl.). USP 813546.

*619* *General Electric Co., Electric cut-outs etc. (Schmelzsicherung, bestehend aus einem zusammengerollten, mit Blattmetall bedeckten Isolierstreifen). EP [1904] 26169.

*620* *Graybill, Inclosed fuse (die durchgeschmolzenen Enden werden durch eine Feder voneinander getrennt). USP 808200.

*621* *F. G. Jones, Electrical fuse (Unterbringung des Schmelzstreifens zwischen zwei mit Anschlußklemmen versehenen Glimmerplatten). USP 794985.

*622* *B. S. Luther, Electric fuse (Befestigung der Anschlußkappen auf der Patrone vermittels mehrerer in deren Material hineingedrückter Spitzen). USP 815964.

*623* *Horton, Indicating fuse (beim Schmelzen des Schmelzdrahtes wird eine an der Stirnfläche der Patrone befindliche Platte durch Federwirkung abgehoben). El. World Bd 47. S 51. 1 Abb. ⊙

*624* *Ogle, Electric safety fuse (auf der Außenseite der Schmelzpatrone befindet sich ein mit getränktem Papier und einer Glimmerplatte bedeckter Nebenschmelzdraht). USP 809978. — El. Rev., New-York Bd 48. S 272. 1 Sp, 1 Abb.

*625* *Rhoades, Indicating fuse (beim Schmelzen des Schmelzdrahtes federt eine an der Außenseite der Patrone befindliche, mit dem Draht verbundene Klappe aufwärts). El. World Bd 47. S 271. 2 Abb. ⊙ — USP 809982.

*626* *Savage, Fuse-clamping terminal (die Klemmbacken werden durch eine Schraubverbindung diagonal gegeneinander gepreßt). USP 815746.

*627* Sevecke, Unverwechselbare Schmelzsicherung. DRP Kl 21 c. Nr 165818.

*628* *American General Engineering Co., A quick-break fuse box (Befestigung des Schmelzstreifens an zwei unter Federwirkung stehenden Hebelarmen; isolierende Trennungswand zwischen den abgeschmolzenen Enden). Street Rlwy. J. Bd 27. S 428. 1 Sp, 1 Abb.

*629* *Westinghouse transformer fuse-box (die Sicherungen sind auf Isolatoren oder Marmorplatten am Kastendeckel befestigt). El. Rev. Bd 58. S 451. 1 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 56. S 937. 1 Sp, 2 Abb.

*630* *James, Electric fuse boxes (auf einer innerhalb des Kastens befindlichen Isolierplatte befinden sich Klemmen zur Aufnahme der Sicherungselektroden und der Leitungsenden)., EP [1904] 25478.

*631* *A. Schwartz, Leitende Grundsätze für die Aufstellung von Normalien für Schmelzsicherungen (normaler Schmelzstrom, Verhalten bei Kurzschluß, Lichtbogenbildung, Temperaturerhöhungen, Entfernung der Schmelzsicherungen voneinander usw.). El. Maschb., Wien 1906. S 147. 1 Sp.

*632* *A. Schwartz u. W. H. N. James, Aluminium fuses (Fortsetzung und Ergänzung des unter F 05, *8423* erwähnten Aufsatzes). El., London Bd 56. S 468. 2 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 6. 2 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 192. 2 Sp.

*633* *Heil, Versuche mit Schmelzsicherungen aus Zink und Aluminium (nach einem nicht näher erläuterten Verfahren soll es möglich sein, Zink zu dünnen Drähten zu ziehen). El. Anz. 1906. S 178. ⊙

*634* *Belliol u. Reiss, Limiteur de tension ‚Delta‘ (auf Isolatoren angeordnete, um ihre senkrechte Achse drehbare, durch Luftzwischen-

räume voneinander getrennte Kohlenblöcke). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 60. 2 Sp, 1 Abb.

635 Siemens - Schuckertwerke, Verfahren zum Vermeiden von Überspannungen beim Schalten in Hochspannungsanlagen. DRP Kl 21 c. Nr 165442. — EP [1904] 22536.

636 Zapf, Schutzvorrichtungen gegen Überspannungen und atmosphärische Entladungen. El. Anz. 1906. S 2. 3 Sp.

637 *J. Schmidt, Spannungssicherungen für Niederspannungs-Stromkreise (Beschreibung einer größeren Anzahl älterer und neuerer Ausführungsformen). El. Anz. 1906. S 109, 133, 145, 163. 17 Sp, 18 Abb.

638 *Horry, Protective shunt for electric circuits of high inductance (elektrolytische Zelle). USP 808371.

639 Merz u. Price, Sicherheitsschaltung für Wechselstromleitungssysteme. DRP Kl 21c. Nr 166224.

640 Goetze, Die Erprobung und Ermittlung von Schutzvorrichtungen an elektrischen Maschinen und Apparaten gegen die Zündung von Schlagwettern. El. Zschr. 1906. S 4, 65, 197, 240. 55 Sp, 47 Abb.

---

## Gegenseitige Störungen elektrischer Leitungen, Gefahren hierdurch und ihre Verhütung.

### Sicherheitsvorschriften.

641 *Ausführungsbestimmungen zum Gesetz, betreffend die Kosten der Prüfung überwachungsbedürftiger Anlagen (Eingabe der Handelskammer zu Berlin an den Minister für Handel und Gewerbe). El. Zschr. 1906. S 275. 2 Sp.

642 Passavant, Die beabsichtigte staatliche Überwachung elektrischer Anlagen (Vortrag). El. Zschr. 1906. S 45. 1 Sp.

643 *Müllendorf, Gefährlichkeit elektrischer Anlagen (Bemerkung zu dem Gesetzentwurf, betreffend die Kosten der Prüfung und Überwachung elektrischer Anlagen). El. Anz. 1906. S 313. 1 Sp.

644 Seyfferth, Die Polizeiverordnung für die Überwachung elektrischer Anlagen. El. Anz. 1906. S 65, 80. 9 Sp.

645 *Unfallverhütungsvorschriften für Pulverfabriken. El. Anz. 1906. S 288. 1 Sp.

646 *Österreichische Vereinigung der Elektrizitätswerke, Entwurf zu den Vorschriften für die Ausführung elektrischer Starkstromanlagen bei Kreuzungen von Eisenbahnen (umfaßt auch den Schutz der Schwachstromleitungen). El. Maschb., Wien 1906. S 263. 2 Sp.

647 *Die Gewerbeordnung mit Bezug auf elektrische Anlagen in Österreich-Ungarn (Bestimmungen über die Beleuchtung von Meßapparaten und Räumen mit explosiblen Stoffen usw.). El. Zschr. 1906. S 271. 1 Sp.

648 *Dublief, Arrêté ministériel du juillet 1905 concernant l'établissement des conducteurs d'énergie électrique (Vorschriften für Luft-, unterirdische und Bahnleitungen; allgemeines). J. télégr. 1906. S 15. 7 Sp.

649 *Goddard, Grounding low-potential circuits (von mehreren Bostoner Firmen und Behörden aufgestellte Vorschriften). El. World Bd 47. S 43. 1 Sp, 2 Abb.

*650* *Raymond, Proposed wire ordinance in Minneapolis (Vorschriften für die Verlegung von Außenleitungen). Western El. Bd 38. S 193. ⊙

*651* Weber, Japanische Vorschriften über elektrische Anlagen. El. Zschr. 1906. S 250. 2 Sp.

### Feuersgefahr.

*652* *Niethammer, Die Feuerversicherung von Maschinenfabriken (Schwierigkeiten für die Entscheidung der Sachverständigen bei einer Beschädigung, die nur einen Teil einer Maschinenanlage betrifft). El. Maschb., Wien 1906. S 144. 2 Sp.

*653* *Burns, On the reducing of the fire hazards of a motor circuits (Wirksamkeit von selbsttätigen Ausschaltern und Schmelzsicherungen, Feuersgefahr in Anlaßwiderständen). El. World Bd 47. S 288. 3 Sp.

*654* *Electricity blamed for more fires than it really causes (statistische Mitteilungen des National Board of Fire Underwriters). Western El. Bd 38. S 197. ⊙

*655* *Serious fire at a cable works (Zerstörung mehrerer Bleipressen, sowie anderer Maschinen und fertiger Kabel). El., London Bd 56. S 785. 1 Sp.

### Unfälle und ihre Verhütung.

*656* Fatal shock from a 110 V wire. El., London Bd 56. S 869. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 388. ⊙

*657* *A vivid short circuit in San Francisco (durch Berührung zweier Hochspannungs-Freileitungen). Western El. Bd 38. S 233. ⊙

*658* *Strange result of a short circuit (Betäubung mehrerer Personen durch das Gas, das aus einer bei einem Kabelbrande beschädigten Gasleitung ausströmte). El., London Bd 56. S 828. ⊙

*659* *Technische Mitteilungen der Prüfanstalten des S. E. V. — Statistik der Starkstromunfälle im Jahre 1905. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 109. 4 Sp.

*660* Über Gesundheitsschädigung durch Hochspannungsanlagen. El. Bahn. 1906. S 31. 1 Sp. — El. Zschr. 1906. S 350. ⊙

*661* G. Adam, Die Unfallgefahren elektrischer Anlagen. Zschr. El. Maschb. Bd 9. S 37, 48. 9 Sp.

*662* Niethammer, Unglücksfälle durch Elektrizität. El. Maschb., Wien 1906. S 87. 2 Sp. — Uppenborn, Bemerkung. El. Zschr. 1906. S 281. 1 Sp.

*663* Fangnetze an elektrischen Hochspannungsfreileitungen. — Pichler, Bemerkung. El. Zschr. 1906. S 55, 281. 2 Sp.

*664* *Giraud, Vorrichtung zum Stromlosmachen elektrischer Leitungen bei Drahtbruch (Herstellung eines Kurz- oder Erdschlusses durch die bei Leitungsbruch nach einer Seite wirkende Zugspannung). DRP Kl 21 c. Nr 166223. — USP 812561.

*665* *E. u. A. Ellor, Electric cut outs (elektromagnetischer Ausschalter zum Stromlosmachen gebrochener Leitungsdrähte). EP [1904] 23399.

666 *Knudson, Insulating attachment for electric fixtures (biegsame Umhüllung für Lampenteile zum Schutz gegen Unglücksfälle bei Erdschlüssen). USP 812797.
667 *Mitchell, Electric cut outs (zum Stromlosmachen gebrochener Leitungen). EP [1904] 23093.
668 *Paton, Electric couplings and cut outs (zum Abschalten gebrochener Leitungsdrähte). EP [1904] 23932.

---

### Patentstreitigkeiten.

669 *Tesla split-phase patent litigation (Patentstreitigkeit zwischen der Westinghouse Electric & Mfg. Co. und der Electric Appliance Co.). El. World Bd 47. S 357. ⊙

Verteilung elektr. Energie. Gleich- und Wechselstrom. Allgemeines. 265 Wahl der Verbrauchsspannung.

Wie ein der Zschr. des Bayer. Revisions-Vereins entnommener Bericht ausführt, werden, da Leitungsnetze für hohe Spannung billiger sind, als solche für niedrige Spannung, heutzutage meist die höheren Spannungen bevorzugt. Dabei wird keine Rücksicht darauf genommen, daß dadurch in den meisten Fällen den Stromabnehmern Nachteile entstehen können und zwar solche, zu denen Ersparnisse, die am Leitungsnetz gemacht werden, in keinem richtigen Verhältnis stehen, was an einem Beispiel nachgewiesen wird. Es empfiehlt sich daher häufig, geringere Spannungen zu wählen.

270 Spannungsregelung.

Hopkins regelt die Spannung von Stromerzeugern durch Beeinflussung des Erregerstromkreises mittels eines Hilfsstromerzeugers, dessen magnetischer Widerstand in Abhängigkeit von der Spannung des Hauptstromerzeugers verändert wird; die Spannung wird dadurch auch dann konstant erhalten, wenn sich die Belastung oder auch die Umdrehungszahl des Hauptstromerzeugers in weiten Grenzen ändert.

277 Puffereinrichtung in Wechselstrom-Gleichstromumformeranlagen.

Die Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke schalten in Wechselstromanlagen mit Batterien, die mittels Wechselstrom-Gleichstromumformer geladen und entladen werden, in die Wechselstromleitungen ein Relais ein, welches die Spannung auf der Gleichstromseite derart beeinflußt, daß bei großer Beanspruchung des Netzes die Batterie durch den Umformer entladen, bei geringer Beanspruchung geladen wird.

278 Pufferbatterien in Wechselstromanlagen.

Um Sammlerbatterien in Wechselstrom- oder Drehstromnetzen als Pufferbatterien zu verwenden, schaltet man zwischen Batterie und Netz einen rotierenden Umformer oder Motorgenerator, an dessen Gleichstromteil die Batterie angelegt ist. Schröder versieht noch den Gleichstromteil des Motorgenerators mit einer zusätzlichen Erregerwicklung, welche, der Nebenschlußwicklung entgegen wirkend, an die Gleichstromseite eines kleinen Umformers angelegt ist. Die Wechselstromseite ist an die sekundäre Wicklung eines Transformators angeschlossen, dessen Primärwicklung in eine der Drehstromphasen eingeschaltet ist. Der Wirkungsgrad der Anlage beträgt 60 %.

279

Es sind Schaltungsanordnungen für Beleuchtungsanlagen bekannt, bei welchen jede von mehreren Lampen oder Lampengruppen einzeln vermittels einer Schaltvorrichtung ein- und ausgeschaltet, und außerdem

von einer Zentrale aus sämtliche Lampen gemeinschaftlich so eingeschaltet werden können, daß ein Ausschalten vermittels der Einzelschalter nicht mehr möglich ist. Bei derartigen Anordnungen verwendet Feldmann neben der dem Einzelschalter entsprechenden Kontaktanordnung eine zweite Kontaktanordnung, deren Kontakte mit der zu bedienenden Lampe oder Lampengruppe einerseits und einer Hilfsstromzuführung andererseits so verbunden sind, daß jede Lampe, welche von der Hauptstromzuführung abgetrennt ist, an der Hilfsstromzuführung anliegt und umgekehrt.

Gleichstrom-Regelung. 282

Es sind Regelungseinrichtungen für Stromkreise mit einer in den Stromkreis eingeschalteten Sammlerbatterie und einer mit dieser in Hintereinanderschaltung arbeitenden Zusatzmaschine bekannt, deren Feldmagnetwicklung mit Leitungswiderständen derart in Verbindung steht, daß sich das magnetische Feld der Zusatzmaschine mit Hilfe der Widerstände ändern und umkehren läßt. Entz läßt bei derartigen Einrichtungen die aus Kohle bestehenden Widerstandsleiter fest mit den Stromzuführungsdrähten und mit der Feldmagnetwicklung verbunden und bewirkt die Umkehrung des magnetischen Feldes allein durch Änderung des elektrischen Widerstandes der Kohle durch Druck ohne jede Umschaltung. Die Vorrichtung, welche den Druck auf die Kohlenwiderstände selbsttätig regelt, kann in einem Wechselstrom- oder Drehstromkreise liegen, wobei zwischen diesem und dem Gleichstromkreise der Sammlerbatterie ein Wechselstrom-Gleichstrom oder ein Drehstrom-Gleichstrom-Umformer eingeschaltet ist.

283

Um die Spannung eines mit wechselnder Drehzahl angetriebenen Gleichstromerzeugers zu regeln, der gleichzeitig zum Aufladen einer Sammlerbatterie und zum Speisen von anderen Stromverbrauchern dient und dessen Erregerwicklung ein mit ihm gekuppelter Motor als Spannungsverminderer vorgeschaltet ist, erregen die Siemens-Schuckertwerke den Motor von dem Ladestrome der Batterie oder einem Teil des letzteren, nicht aber von dem den anderen Verbrauchsstellen zugeführten Strome. Hierdurch soll mit zunehmender Ladung der Batterie die Spannung des Stromerzeugers gesteigert werden.

284 Belastungsausgleich.

Bei Puffermaschinen, die mit Zusatzmaschinen gekuppelt sind, gleichen die Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke die Belastung in der Weise aus, daß bei konstanter Erregung der Puffermaschine die Erregung und damit die Spannung der Zusatzmaschine dadurch geregelt wird, daß ein selbsttätiger, von dem Strome des Arbeitsmotors oder des Netzes direkt abhängender Regler vor die Erregerwicklung geschaltet wird, um die Belastung der Stromquelle möglichst konstant halten zu können.

285 Ausgleich von Spannungsschwankungen.

Kraushaar versieht zum selbsttätigen Ausgleich der Spannungsschwankungen in einem Teile eines Verteilungsnetzes wechselnder Spannung bestimmte Zusatzmaschinen mit zwei einander entgegenwirkenden Erregerwicklungen, von denen die eine von der schwankenden Spannung des Verteilungsnetzes, die andere von irgend einer Stromquelle konstanter Spannung, unter Umständen auch von der Spannung des zu regelnden Teiles des Netzes erregt wird.

Schröder regelt mit Sammlerbatterien und Zusatzmaschinen ausgerüstete Mehrleiteranlagen, bei welchen die von den einzelnen Batterieabteilungen gespeisten Antriebsmotoren für die Zusatzmaschinen miteinander gekuppelt sind, dadurch, daß er in den geladenen Abteilungen die Motoren als Motoren laufen läßt; die Feldwicklungen der Motoren, welche den noch ungeladenen Batterieabteilungen parallel liegen, werden derart geregelt, daß diese als Stromerzeuger wirken und den ungeladenen Batterieteilen Strom zuführen.

287
Regelung von Mehrleiteranlagen.

Bei einer Einrichtung von Pieper u. l'Hoest werden beim Aufhören des Ladestromes an Stelle der Sammler Widerstände in den Hauptstromkreis eingeschaltet, um die Erregung der Hauptstrommaschine beim Anlassen zu sichern.

290
Ladung von Sammlerbatterien durch Hauptstrommaschinen.

Ein- und mehrphasiger Wechselstrom.
294

Büchi beschreibt ein Verfahren zur Regelung der Spannung in Wechsel- und Drehstromanlagen, welches sich besonders für Hochspannungsanlagen eignet und eine richtige Spannungsregelung ohne Stromunterbrechung in jeder gewünschten Abstufung gewährleistet. Die hierzu erforderliche Einrichtung besteht aus einem Hochspannungsschalter mit Induktionswiderstand in Verbindung mit einem Autotransformator. Die sogenannten Regelungswindungen des einspuligen Transformators werden an den Hochspannungsschalter derart angeschlossen, daß je nach der Stellung des Schalters mehr oder weniger Windungen des Transformators in Reihe mit der Linie geschaltet sind und dementsprechend eine zusätzliche Spannung abgeben. Durch die Anwendung des Autotransformators ist es möglich, nur einen kleinen Teil der von der Leitung geführten Gesamtenergie transformieren zu müssen.

Die Isarwerke bauen eine selbsttätige Drosselvorrichtung für Wechselströme, die aus einem entgegen einer Feder- oder Gewichtswirkung in einem von dem zu drosselnden Strome erregten Magnetfelde drehbaren Eisenanker bestehen; dieser vergrößert bei steigender Stromstärke die Selbstinduktion der Magnetwicklung zufolge seiner Drehung. Der Anker bewegt sich von einem Anschlage, an dem er unter der Feder- oder Gewichtswirkung liegt, bei Überschreiten einer bestimmten Stromstärke sofort in die Endstellung, in der er die Kraftlinien des Magnetfeldes kurzschließt; infolgedessen tritt erst von einer vertragsmäßig festgesetzten Stromstärke an die Drosselwirkung ein, wodurch eine stärkere Stromentnahme verhindert wird.

296
Drosselungsvorrichtung.

Zum Ausgleich der Belastungsschwankungen von Synchronmaschinen kuppeln die Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke die Synchronmaschine mit Schwungmassen und treiben sie durch asynchrone Generatoren an.

298
Ausgleich der Belastungsschwankungen von Synchronmaschinen.

Die Allg. El.-Ges. baut Schaltvorrichtungen für die Feldspulen von Umformern, welche von der Wechselstromseite her angelassen werden. Die Feldspulen werden unter dem Einflusse eines polarisierten Elektromagnets, welcher durch die Bürstenspannung oder eine von dieser eindeutig abhängige Spannung erregt wird, bloß bei bestimmter Polarität der Bürsten miteinander verbunden und an die Gleichstromseite angeschlossen, sobald der Synchronismus oder eine bestimmte Umlaufszahl erreicht ist.

301
Schaltvorrichtung für die Feldspulen von Umformern.

302 Speisung von Kommutatormotoren.

Zur Speisung von Kommutatormotoren aus einem Drehstromnetz schaltet Lamme eine Transformatorwicklung zwischen zwei der Dreiphasenleiter. Die Klemmen der Ankerwicklung werden zwischen einem dieser Dreiphasenleiter und einem mittleren Punkte der Transformatorwicklung angeschlossen, während die Feldmagnetwicklung zwischen dem dritten Dreiphasenleiter und annähernd dem mittleren Punkt der Transformatorwicklung liegt, so daß Ströme von annähernd 90° Phasendifferenz zwischen Anker- und Feldmagnet auftreten.

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom. 306 Zündung von Gleichrichtern.

Um Quecksilberdampf- und ähnliche Gleichrichter von der durch diese zu ladenden Batterie aus zu zünden, verbindet die Allg. El.-Ges. die in der Nähe der Kathode angeordnete Anlaßanode des Gleichrichters mit dem positiven Batteriepol, die Kathode dagegen mit einem Umschalter, der diese beim Zünden mit dem negativen Batteriepol verbindet. In den so gebildeten Anlaßstromkreis kann nötigenfalls noch Widerstand eingeschaltet werden. Nach erfolgter Zündung wird mittels des Umschalters die normale Betriebsschaltung durch Verbindung der Kathode mit dem positiven Batteriepol hergestellt, so daß Kathode und Anlaßanode kurzgeschlossen sind. Dabei kann die Umschaltung zweckmäßig durch einen vom gleichgerichteten Strome gespeisten Elektromagnet erfolgen.

318 Umwandlung von Wechselströmen hoher Frequenz in Gleichströme.

Fleming benutzt zur Umwandlung von Wechselströmen hoher Frequenz in Gleichströme einen erhitzten Leiter und einen kalten Leiter, die in ein luftleer gemachtes Gefäß eingeschlossen sind. Die negative Elektrizität fließt nur von dem erhitzten Leiter weg, aber nicht zu ihm hin durch den luftleeren Raum. Der erhitzte Körper besteht aus einem an eine Stromquelle angeschlossenen Kohlenfaden, der kalte Körper aus einer an Platindrähten aufgehängten, den Kohlenfaden umgebenden Röhre aus Platin, Aluminium oder Kohle.

323 Perioden-Umformer.

Die Sachsenwerk, Licht- und Kraft-Akt.-Ges. benutzt zur Umformung der Periodenzahl von Mehrphasenströmen einen Gleichstromanker und relativ dazu bewegte Bürsten; um die Primärspannung des Perioden-Umformers umgekehrt proportional seiner Umdrehungszahl zu regeln, wird ihm als veränderlicher Widerstand ein Gleichstromanker vorgeschaltet, dem der Wechselstrom über relativ dazu bewegte Bürsten zugeführt wird; die Umdrehungszahl des letzteren wird zwangläufig so geregelt, daß die Summe der Umdrehungszahlen von Periodenumformer und vorgeschaltetem Gleichstromanker annähernd konstant bleibt.

Transformatoren. Theorie und Allgemeines. 326 Transformator mit Eigenkapazität.

Dina beschreibt einige Versuche, die er an einem Öltransformator von 80 KVA für 100000 V im Jahre 1904 angestellt hat. Aus den Versuchen geht hervor, daß in der Sekundärwicklung eines durch keinen äußeren Kreis belasteten Transformators ein Ladestrom fließt, der sich von Element zu Element dieser Wicklung ändert. Bei demselben Transformator sind die Verteilung und der Mittelwert dieses Stromes von der Schaltung der Hochspannungsschenkel abhängig. Infolge der Rückwirkung des sekundären Ladestromes auf den Primärkreis können die Größe des Primärstromes und seine Phasenverschiebung gegen die Primär-

spannung sehr verschieden ausfallen; der Primärstrom kann auch nur aus einer Wattkomponente bestehen. Die Potentialverteilung in der Sekundärwicklung ist nicht immer gradlinig und kann sich der sinusartigen nähern; es ist daher möglich, daß im Innern des Transformators höhere Spannungen auftreten als die Klemmenspannung selbst. Das Verhältnis der Sekundär- zur Primärspannung kann vom Übersetzungsverhältnis abweichen; treffen gewisse Bedingungen zu, so kann es viel größer werden als das normale, da alsdann das Anwachsen der Sekundärspannung nur durch die Verluste begrenzt wird (Resonanz). Es ist besonders bei einem Transformator für sehr hohe Spannung und noch mehr bei hoher Frequenz auf alle diese Erscheinungen zu achten.

*327* Berechnung von Transformatoren.

Korndörfer weist nach, daß für den Entwurf eines Transformators die Wahl der Beanspruchungen von größter Bedeutung ist, da Wirkungsgrad und Preis durch sie bedingt sind. Genaue Angaben lassen sich indessen schwer machen, weil Bauart, Kühlung und Güte des Eisens zu berücksichtigen sind, deren mannigfache Einflüsse nur durch längere Erfahrung beurteilt werden können. Zwecks Ermittelung der Abmessungen auf Grund der gegebenen oder gewählten Festwerte läßt sich mit Vorteil ein Ausdruck verwenden:

$$\frac{R.\,S}{d^4} = \text{const} \cong 1{,}4-1{,}8,$$

aus welchem sich sofort der Kerndurchmesser d des Transformators berechnen läßt. An einigen Beispielen wird die Anwendung der Rechnung erläutert.

Konstruktionen. *329* Prüftransformator.

Frank beschreibt die von der General El. Co. für die Washington Water Power Co. gebauten Prüftransformatoren, welche für eine Leistung von 50 KW bei 160000 V ausgeführt sind. Die Transformatoren bestehen aus zähem Kesselblech mit gußeisernem Fuß und ebensolchem Deckel. Sie sind nach der Kerntype hergestellt, die Niederspannungswindungen sind innen an den beiden senkrechten Schenkeln angeordnet und bestehen aus vier Spulen, die durch Porzellanfüße gestützt sind; letztere sind an den Fuß des Transformatorkernes angeschraubt. Die Hochspannungswicklung besteht aus vierzig Spulen, von denen jede besonders gewickelt und aus zwei besonderen Teilen zusammengesetzt ist. Die Isolation besteht aus Öl, das in konzentrischen Kreisen umläuft, die durch eine Anzahl zylindrischer Formstücke eines Isolationsmaterials gebildet werden.

*331* Unterstation.

Die in Toronto erbaute Unterstation dient zur Umwandlung von Drehstrom, der mit den Wasserkräften des Niagara erzeugt wird, von 60000 auf 12000 V und enthält $2 \times 3$, später $4 \times 3$ Transformatoren von je 2400 KW Phasenleistung. Burnett beschreibt eingehend die Schalt- und Betriebseinrichtungen der Anlage.

*335* Drehstrom-Transformator.

Bei Kerntransformatoren für Drehstrom der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke wird der geschlossene magnetische Stromkreis, welcher die Enden der in einer Ebene stehenden Schenkel verkettet, einerseits aus einem die beiden äußeren Schenkel verbindenden magnetischen Stromkreis, andererseits aus zwei die äußeren mit dem inneren dritten

Schenkel verbindenden magnetischen Stromkreisen gebildet; die verbindenden Joche liegen in einer Ebene mit den Magnetschenkeln.

336 Transformator für mehrere Verbrauchsnetze.

Peck und le Geyt Fortescue speisen mehrere voneinander unabhängige Verbrauchsnetze mittels Transformatoren, auf denen mehrere Sekundärwicklungen derart symmetrisch verteilt sind, daß zwischen einer Spule der einen Sekundärwicklung und den Spulen der anderen Wicklung sich stets eine oder mehrere Spulen der Primärwicklung befinden; hierdurch soll verhütet werden, daß die Rückwirkung zwischen einer der Sekundärspulen und der Primärwicklung erheblichen Einfluß auf die Spannung in der anderen Sekundärwicklung habe.

338 Vermeidung der Funkenbildung.

Zur Vermeidung der Funkenbildung an Regelungstransformatoren schaltet Stuart abwechselnd verschiedene Windungslängen je einer von zwei Sekundärwicklungen mit möglichst hoher gegenseitiger Streuung ein, während die andere außer Wirkung ist.

340 Gestaltung des Kerns.

Beim Transformator von Frank besteht der Kern aus mehreren Abteilungen, die so angeordnet sind, daß jedes Bündel ein schräges Prisma darstellt. Hierdurch wird die Wicklungslänge des Leiters verringert.

348 Mit Flüssigkeit gefülltes Rohr.

Bei einem Transformator oder Gleichrichter der General Electric Co. sind zwei Teile eines mit einer leitenden Flüssigkeit gefüllten Rohres in Magnetfeldern angeordnet; ein durch den einen Teil des Rohres hindurchgeleiteter Strom erzeugt eine Bewegung der Flüssigkeit, wobei an dem zweiten Teile des Rohres ein induzierter Strom abgenommen werden kann.

Rotierende Umformer.

349 Doppelmaschine.

Arnolds Doppelmaschine zur Wechselstrom - Gleichstrom - Umformung besteht aus einer asynchronen Maschine mit mehrphasiger Läuferwicklung und einer Gleichstrommaschine. Die Läuferwicklung der asynchronen Maschine ist ebenso wie die Ankerwicklung in Abteilungen geteilt, welche parallel zu den Abteilungen des Gleichstromankers mit den Stromwenderstegen derart verbunden sind, daß die parallel geschalteten Abteilungen der beiden Wicklungen zu einer durch die Achse des Maschinensystems gehenden Ebene symmetrisch liegen. Die Zahl der Stromwenderlamellen der Gleichstrommaschine ist größer als die Zahl der Platten der Läuferwicklung der asynchronen Maschine.

351 Feststehende Sekundärwicklung mit Kommutator und Bürsten.

Faget benutzt zum Umwandeln von Ein- oder Mehrphasen-Wechselströmen in Gleichstrom von veränderlicher Spannung eine feststehende sekundäre Wicklung mit Kommutator und synchron umlaufenden Bürsten. Auf die Gleichstromwicklung wirken zwei gegeneinander einstellbare Felder induzierend, während die zur Abnahme des Gleichstromes bestimmten Bürsten mit einer der Resultierenden der beiden Felder entsprechenden Einstellung umlaufen.

352 Asynchroner Umformer.

Bei einem Wechselstrom - Gleichstromumformer der Felten & Guilleaume - Lahmeyerwerke werden die auf dem Gleichstrom - Kollektor schleifenden Bürsten oder das Magnetgestell (sekundäres Feld) mit einer der Schlüpfung entsprechenden Umdrehungsgeschwindigkeit gedreht, um den Umformer dauernd mit asynchroner Geschwindigkeit laufen lassen zu können.

Peck regelt Zweiphasen-Wechselstrom-Gleichstromumformer, welche von einem Zweiphasen-Stromerzeuger in Sternschaltung gespeist werden, mit Hilfe von Induktionsspulen auf der Wechselstromseite. In jedem Phasenleiter ist eine Induktionsspule (im ganzen also vier) eingeschaltet, um bei Veränderung der Feldstärke des umlaufenden Umformers die Spannungen in den verschiedenen Phasenwicklungen gleichzeitig zu verändern und dadurch Lokalströme und schädliches Erhitzen im Anker zu vermeiden.

353 Mehrphasenstromverteilung.

---

Leitungen. Berechnung und Messung.

361 Berechnung.

Lebouсq erläutert ein Verfahren zur Berechnung elektrischer Leitungen, welches auf der Ermittlung der Summe der Momente einer von mehreren in einer Ebene liegenden parallelen Kräften und auf der Zusammensetzung der Kräfte im Kräfteplan beruht.

366 Elastische Mehrleiteranordnungen.

Finzi weist nach, daß bei elastischen Mehrleiteranordnungen und in bezug auf den Nulleiter ungleich belasteten Netzteilen Spannungserhöhungen auftreten können; somit gilt als Grundlage für die Berechnung nicht der Spannungsverlust in der Leitung, sondern die Nutzspannungsschwankung, wofür die größtmögliche Belastungsverschiedenheit der Netzteile maßgebend ist. Von dieser Größe hängt der günstigste Querschnitt des Nulleiters und das Verhältnis der Metallmengen ab. Diese Betrachtungen gelten für die Dreileiteranordnung und für die Drehstromleitung bei Sternschaltung der Phasen.

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten.

381 Isolierung.

Martin isoliert elektrische Leitungen, indem er das diese umhüllende Baumwoll- oder Hanfgewebe mit einer Lösung von wolframsaurem oder doppelt borsaurem Natrium benetzt und eine Mischung von Zinkoxyd und Calciumkarbonat in das Gewebe einreibt.

390 Lebensdauer von Kupferdrähten.

Die Lebensdauer von kupfernen Leitungsdrähten für Telegraphenleitungen ist je nach der Örtlichkeit verschieden. Nach einem Bericht des El. Eng. vor der Versammlung der Eisenbahntelegraphenbeamten in Amerika waren die Leitungen an der Wabash-Bahnlinie nach 15 bis 18 Jahren nicht im geringsten angegriffen, während in Erie in der Nähe einer chemischen Fabrik die Leitungen nach $3^1/_2$ Jahren und in den Öldistrikten von Texas 30 km Leitungen schon nach 2 Jahren zerstört waren. Am letztgenannten Orte wurde die Kupferleitung durch eine solche aus Eisendraht ersetzt; diese ging aber schon nach einem Jahr zugrunde. Jetzt hat man Bleikabel mit gutem Erfolge verlegt; es zeigt sich, daß das Blei die Leitung gegen die dort häufig vorkommenden Schwefeldämpfe schützt. Aluminiumdraht hat sich in der Gegend von Erie nur sechs Monate lang gehalten.

Verlegung in und über der Erde.

398 Verlegung von Starkstromkabeln für 10000 V.

El. Zschr. bringt mehrere von den Berliner Elektrizitäts-Werken zur Verfügung gestellte Abbildungen über die Ausführung und Verlegungsweise der Hochspannungskabel, welche die im Bau begriffene neue Unterstation Alte Jakobstraße zeitweise mit Drehstrom von 10000 V Betriebsspannung versorgen. Die Drehstromkabel besitzen je drei miteinander verseilte Kupferleiter von 70 mm² Querschnitt.

Die Kupferlitzen sind zunächst mit Gummi umpreßt und dann mit Jute verseilt. Der darüber gelagerte Bleimantel ist wieder mit Jute besponnen und dann durch eine Eisenbandbewehrung geschützt. Darüber ist noch eine weitere Jutebespinnung vorgesehen. Mit den drei Leitern sind drei Prüfdrähte verseilt. Das so in Längen von etwa 170 m hergestellte Kabel wird auf Trommeln gewickelt, durch besondere Kabelkarren nach der Arbeitsstelle gebracht, um in die auf 1 m Tiefe ausgehobenen Gräben eingelegt zu werden. Der Arbeitsvorgang des Einlegens der Kabel in den Graben, welchem, um das Kabel vor schädlichen mechanischen Beanspruchungen zu schützen, sehr große Sorgfalt zu widmen ist, besteht darin, daß die Kabeltrommeln zunächst an das eine Ende des Grabens gebracht und dort drehbar gelagert werden. Dann wird das Kabel abgewickelt und auf den Schultern einer größeren Anzahl von Arbeitern vorwärts getragen. Ist eine genügende Kabellänge abgewickelt, so wird das Kabel auf die auf der Grabensohle aufgestellten Rollen gelegt und sorgfältig ausgerichtet. Das weitere Einlegen erfolgt dann derart, daß das Kabel über diese Rollen hinweggezogen wird. Um die Indentität eines Kabels jederzeit und an jeder beliebigen Stelle feststellen zu können, werden die Kabel in kurzen Abständen mit schellenartigen Eisenmarken versehen. Zum weiteren Schutze gegen Verletzungen durch Pickelhiebe erhalten die Kabel einen Schutzpanzer, bestehend aus roh gearbeiteten mit Beton gefüllten Jutesäcken. Nach kurzer Zeit zerfällt das Gewebe der Säcke unter dem Einfluß der Erdfeuchtigkeit, und die Kabel sind nunmehr von oben her von einem festen Betonpanzer umschlossen, der den Angriffen der Spitzhacke wirksam Widerstand zu leisten vermag. (Vergl. F 03, *5239*.)

*408* Durch ein Fahrzeug bewegter Pflug zur Kabelverlegung.

Hatfield verlegt elektrische Kabel mittels eines durch ein Fahrzeug bewegten Pfluges; dieser stellt Furchen her, in die das am Ende des Pfluges befestigte Kabel zu liegen kommt, und welche nach der Einlegung des Kabels selbsttätig geschlossen werden.

*418* Hölzerne Kanäle.

Auerbacher bringt Angaben über Örtlichkeiten, in denen die Verwendung hölzerner Leitungskanäle unzulässig ist, sowie über die Konstruktion und Anordnung von hölzernen Leitungskanälen innerhalb von Gebäuden und über die Ausführung von Wand- und Deckendurchführungen, Anschlußkontakten, Abzweigungen usw.

*419* Befestigung hölzerner Schutzleisten.

Borchardt befestigt hölzerne Schutzleisten für elektrische Leitungen auf den für die Isolatoren bestimmten Dübeln, so daß eine besondere Tragvorrichtung für die Schutzleiste vermieden wird.

*421* Befestigungsschelle für Isolierrohre.

Die El.-Ges. Gebr. Ruhstrat bringt eine neue Befestigungsschelle für Isolierrohre in den Handel, welche in all den Fällen, wo eine größere Anzahl von Rohren nebeneinander verlegt wird, Anwendung findet. Die Schelle besteht aus einem Flacheisen, auf welchem Distanzstücke in bestimmten Entfernungen angeordnet sind. Messing- oder Eisenlaschen sind auf die Distanzstücke aufgeschraubt und übergreifen je eine Gruppe von Rohren, und zwar so, daß diese durch das Hineinlegen fest nebeneinander zu liegen kommen. Diese Befestigungsschelle soll in sauberer und rascher Weise die Verlegung von Rohren

an Decken, Wänden und bei Steigleitungen gestatten. Einzelne Rohre lassen sich jederzeit leicht herausnehmen.

425 Presse zur Herstellung von Isolierrohren.

Schwieger baut Pressen zur Herstellung von Isolationsrohren, bei denen eine an dem einen Ende geschlossen gehaltene und einen Dorn in sich aufnehmende Matrize unmittelbar vor dem Mundstück eines mit einem Preßkolben ausgestatteten Füllzylinders angeordnet ist. Der Preßkolben ist an seinem vorderen Ende auf den Durchmesser der Matrizenbohrung abgesetzt, so daß beim Vorgang des Preßkolbens das den Füllzylinder anfüllende Preßgut zunächst unter gelindem Druck um den Dorn zu einem Rohr zusammengepreßt und darauf mittels des abgesetzten Endes des Preßkolbens innerhalb der Matrize unter hohem Druck verdichtet wird.

438 Mast aus Glas oder keramischer Masse.

Dralle stellt Maste, Telegraphenstangen oder dgl. aus Glas oder keramischer Masse her, indem er ineinander greifende zylindrische oder polygonale Einzelhohlkörper unter Zwischenschaltung nachgiebigen Materials übereinander setzt und mittels eines vollen oder röhrenförmigen Ankers unter Benutzung von Kopf- und Fußplatten und entsprechenden Abschlußstücken zu einem Ganzen vereinigt.

460 Befestigung von Isolierdübeln in Mauern.

Die Hartmann & Braun Akt.-Ges. befestigt Isolierdübel, die mit einem Ansatz aus Isoliermaterial versehen sind, in der Weise in Mauern, daß der Ansatz aus Isoliermaterial in den hohlen Kopf eines mit einer beliebig gestalteten Wurzel versehenen Mauerdübels eingeschraubt, eingekittet, eingehanft oder ähnlich befestigt wird, wodurch ein Zerbrechen des Isolierdübels verhütet werden soll.

461 Anordnung der achsialen Bohrung in Isolierrollen.

Die Hartmann & Braun Akt.-Ges. ordnet die in der achsialen Bohrung von Isolier- und Kreuzungsrollen angebrachte, dem Kopf der Befestigungsschrauben als Auflage dienende Stufe derart an, daß bei sämtlichen in Installationssystemen zur Verwendung gelangenden Größen und Formen der Rollen diese Stufen die gleiche Höhe von der Wandauflagefläche besitzen, so daß für sämtliche zur Verwendung gelangende Rollen nur eine Größe der Befestigungsmittel erforderlich wird.

465 Kabelverbindung.

Bei dem 100 km langen unterirdischen Leitungsnetz der Charing Cross Co. sind an den Verbindungsstellen der Dreileiterkabel, welche in Rinnen aus Stahlblech verlegt und vergossen sind, keine Kabelkästen eingebaut, sondern die drei miteinander zu verbindenden Kabeladern werden durch Porzellanscheiben in ihrer gegenseitigen Lage festgehalten, über jedes Kabelende wird eine Kupferhülse gezogen, und die Verbindungsstelle mit einem Mantel aus Bleiblech überzogen, der mit Isoliermasse ausgegossen wird. Die Verbindungsstelle wird dadurch nicht viel dicker als das Kabel selbst und findet in der Rinne Platz. Die Bleihülle hat drei Öffnungen, durch welche die Füllmasse eingegossen wird. Nach dem Erstarren werden die Öffnungen durch Deckel verschlossen.

479 Klemme.

Der Klemmkörper der von Bouchet hergestellten Klemmen ist mit einer zylindrischen Höhlung versehen, in welche von außen ein Kanal einmündet. Dieser Kanal ist in Bodenhöhe und tangential zur Höhlung angeordnet, derart, daß das Ende des festzuklemmenden Drahtes beim Einführen in den Kanal selbsttätig der Wandung der Höhlung ent-

sprechend umgebogen wird, ohne daß die Klemme auseinander genommen und der Draht vorher umgebogen wird.

480 Anschlußvorrichtung.

Renaults Anschlußvorrichtung für elektrische Leitungen besteht aus einem mit einem Kopf versehenen geschlitzten Rohr aus leitendem Material, das in eine Scheibe aus nichtleitendem Material derart eingeschraubt werden kann, daß das Ende des einen Leitungsdrahtes zwischen der Scheibe aus nichtleitendem Material und der am Rohr sitzenden Scheibe festgeklemmt wird, während das andere Anschlußstück in das geschlitzte Rohr gesteckt wird.

481 Abzweigvorrichtung für feuchte Räume.

Zur Herstellung von Abzweigungen von Leitungsdrähten in feuchten Räumen bringt Huber die Anschlußstellen der Abzweigvorrichtungen, Um- und Ausschalter, Lampenarmaturen, Steckkontakte usw. in offenen mit einem Isoliermittel gefüllten Gefäßen unter, um die Befestigung der Abzweigdrähte zu erleichtern.

482 Kabelkupplung.

Everhart und Dossert verbinden mit einem Weichmetallmantel versehene Kabel durch zwei ineinander geschraubte Kupplungshälften. Zwischen der den einzelnen Leitern gemeinsamen Isolierhülle und dem Metallmantel sind zusammendrückbare Ringe von keilförmigem Querschnitt derart eingelegt, daß sie bei Ausübung eines Druckes zusammengezogen und durch Reibung festgehalten werden.

492 Anschlußvorrichtung.

Pintsch verdeckt die Öffnungen nach den Leitungsanschlüssen durch federnde Verschlußplatten, welche gleichzeitig als Festhaltevorrichtung für die einzusetzenden Stöpsel dienen und sowohl zwecks Herausnahme der Stöpsel, als auch zwecks Freilegung der Kontaktteile beim Einsetzen der Stöpsel durch eine besondere Schlüsselvorrichtung oder dgl. verschoben werden müssen.

Isolierung.

499 Erhöhung der Isolationsfähigkeit von natürlichem Marmor.

Die Chemisch-Technische Fabrik Brand & Co. erhöht die Isolationsfähigkeit von natürlichem Marmor durch Einführung von Lösungen fester oder festwerdender Stoffe in den Marmor, worauf das Lösungsmittel verdunstet wird.

501 Isoliermasse.

Müller stellt eine Isoliermasse für elektro-technische und andere Zwecke durch Pressen und Trocknen eines Gemenges von Lithopone und Wasserglas mit oder ohne Zusatz von Füllstoffen her.

507 Isolierhandschuh.

Busse & Weilbier stellen Isolierhandschuhe aus gegerbtem Leder, insbesondere aus Wildleder her; das Leder wird vermittels einer heißen Sodalösung seines Fettgehaltes beraubt und mit einer Mischung von 800 g Eisenvitriol, 576 g salpetersaurem Natrium und 250 g Schwefelsäure durchtränkt, die in 1000 g bezw. 700 bis 400 g kochendem Wasser einzeln aufgelöst, nach Erkaltung zusammengemengt und aufgekocht worden sind. Alsdann wird das Leder in Wasser gespült und darauf getrocknet. Die in dieser Weise behandelten Handschuhe sollen ein gefahrloses Arbeiten an elektrischen Anlagen ermöglichen.

---

Um- und Ausschalter.

Schalter.

517 Augenblicksschalter.

Die Allg. El.-Ges. baut elektrische Augenblicksschalter, bei welchen zwei Hilfshebel, die sich wechselseitig gegen die Wirkung ihrer Federn gesperrt halten, vermittels Anschläge und Federn auf einen Kontakt-

hebel wechselseitig wirken. Von den beiden Hilfshebeln gelangt abwechselnd immer nur einer zur Wirkung, und zwar, sobald der andere von dem Anschlage am Kontakthebel abgehoben wird und den ersten Hilfshebel freigibt. Dabei wird gleichzeitig die Feder des abgehobenen Hilfshebels gespannt und dieser durch den freigegebenen Hilfshebel gesperrt, so daß sich das Spiel nun umgekehrt wiederholen kann.

518 Hebelschalter mit Augenblicksein- u. -ausschaltung.

Die Bergmann-El.-Werke Akt.-Ges. baut Hebelschalter, deren Kontaktmesser mit dem Schalthebel durch eine Feder verbunden ist, und bei welchen die Augenblicksein- und -ausschaltung durch eine federgespannte und mit zwei Rasten versehene Kulisse bewirkt wird. Letztere ist an dem Schalthebel oder an einem mit ihm fest verbundenen Hebel drehbar angelenkt und bewegt sich mit ihren Rasten und einer zwischen diesen liegenden Kurve über einen festen Stützpunkt.

528 Hebelschalter.

Beim Hebelschalter von Skopp ist der im Verschlußgehäuse befindliche Schlitz für den Weg des Schalthebels durch einen Streifen überdeckt, den der Schalthebel mit einer Schleife umfaßt.

543 Drehschalter.

Beim Drehschalter von Neumüller sind zwischen einer mit zahnartigen Einschnitten versehenen Scheibe und dem durch eine Feder gegen diese Platte gedrückten Schalthebel in Ausschnitten des letzteren geführte Kugeln angeordnet.

551 Quecksilberkippschalter.

Bei einem Schalter von Clark wird der Kontakt zwischen den Polen des Schalters durch eine bewegliche Quecksilbermenge in einer luftdicht abgeschlossenen Kammer hergestellt. In der Kammer befindet sich eine sehr geringe Menge Öl oder ein anderer fettiger Stoff, an welchem das infolge der Stromschließungen und -unterbrechungen in der Kammer sich bildende, zur Beeinträchtigung des Stromschlusses führende Erzeugnis haften bleibt.

566 Schaltvorrichtung für Selbstverkäufer oder Zeitschalter.

Die Siemens-Schuckertwerke stellen Schaltvorrichtungen für Selbstverkäufer, Zeitschalter usw. her, bei welchen ein von Hand bewegter Schaltknebel, Knopf, Kurbel oder dgl. zwei Federn, eine Ein- und eine Ausschaltfeder, und darauf die Sperrung eines Schalters löst, so daß dieser einen Stromkreis schließt. Der Schaltknebel oder dergl. rückt vor dem Lösen der Schaltersperrung hinter eine Sperrung und muß dort solange verbleiben, bis nach einer bestimmten Zeit die Ausschaltfeder freigegeben wird; hierdurch wird der Stromkreis wieder geöffnet und gleichzeitig die Sperrung des Schaltknebels ausgerückt.

567 Fernschalter mit Stahlzungen bestimmter Schwingungszahlen.

Multhauf benutzt als Fernschalter einen Empfänger, der mit Stahlzungen bestimmter Schwingungszahlen versehen ist; letztere geraten, sobald der in einem vor den Zungen angebrachten Elektromagnet kreisende Wechselstrom oder pulsierende Gleichstrom eine bestimmte Frequenz erreicht, in Schwingungen (bis zu 20 mm Amplitude) und leiten dann entweder durch mechanischen Stoß oder durch Schließung eines besonderen Hilfsstromkreises die beabsichtigten Schaltungen ein.

568 Fernschaltanlagen mit Sammlerbetrieb.

Die Phönix Elektrotechnische Ges. bemißt in Fernschaltanlagen mit Sammlerbetrieb, bei welchem der Schaltelektromagnet nach Einschaltung des Nutzstromes durch diesen an Stelle des Schaltstromes erregt bleibt, so, daß er bei Überschreitung einer bestimmten Stärke

des Nutzstromes seinen Schaltanker freigibt und die selbsttätige Unterbrechung des Nutzstromes bewirkt.

Selbsttätige Schalter.
577 Schaltrelais.

Field u. Garrard bauen Schaltrelais für Wechselstrom, deren Stromkreis bei Maximal- oder Rückstrom durch einen der Wirkung eines Gewichts oder einer Feder entgegengedrehten Motor geschlossen wird. Der den Kontaktschluß bewirkende drehbare Kontakthebel wird durch einen mit dem umlaufenden Teil des Motors verbundenen Anschlagstift in der Ruhelage auf einem Unterstützungspunkt festgehalten, wenn der Motor in Gang kommt, aber davon abgehoben und in die labile Lage geführt, aus der er dann niederfällt und den Kontakt schließt.

591 Rückstromschalter.

Die Stanley Mfg. Co. schützt Wechselstromnetze gegen das Rückströmen der Energie mittels zweier hintereinander geschalteter, an die Enden der sekundären Wicklung eines Transformators angeschlossener Relais. Die Mitte der Transformatorwicklung und der Verbindungspunkt der beiden Relaisspulen sind an die Sammelschienen angelegt. Die Spulen beeinflussen derart einen Anker, daß ihre Wirkungen sich aufheben. Die primäre Transformatorwicklung ist zwischen Stromerzeuger und Sammelschienen geschaltet; sie induziert in der Sekundären einen Strom, welcher den in dem einen Relais fließenden verstärkt, den in dem anderen fließenden schwächt. Beim Zurückfließen von Strom von den Sammelschienen zum Stromerzeuger ändern sich die Verhältnisse, der Anker wird in die entgegengesetzte Stellung gebracht, in welcher er einen Kontakt schließt und dadurch ein Relais erregt, welches den Ölausschalter zwecks Abschaltung des Stromerzeugers in Tätigkeit setzt.

592 Thermischer Schalter.

Bei einem selbsttätigen Ausschalter von Swanton erfolgt die Stromunterbrechung durch die thermische Ausdehnung eines Metallteils, der aus einer Legierung von drei Teilen Eisen oder Stahl, einem Teil Nickel und von 0,5 % Silizium besteht.

596 Verzögerungsvorrichtung.

Eine in England benutzte Verzögerungsvorrichtung für selbsttätige Ausschalter besteht aus zwei parallel geschalteten Kupferstäben; der eine der letzteren ist von einem hufeisenförmigen Magnet mit einem Anker umgeben. Ein Stromstoß fließt zunächst durch den nichtinduktiven Schenkel, während die Stromstärke in dem induktiven Schenkel erst allmählich anwächst; bei Erreichung einer bestimmten Stromstärke wird der Anker des Magnets angezogen und dadurch der Stromkreis des Solenoids des Ausschalters in der üblichen Weise geschlossen.

597 Ölschalter.

Die Westinghouse Co. hat für die Ontario Power Co. einen elektromagnetischen Ölschalter geliefert, der normal für 45000 KW bestimmt ist, der aber eine viel größere Leistung aufnehmen kann. Die drei Pole des Schalters werden durch ein Solenoid mittels einer Winkelhebel-Übertragung geschlossen. Der Schalter wird geschlossen gehalten, indem die beiden Schenkel des Winkelhebels, die vordem einen Winkel von $< 180^\circ$ einschlossen, nunmehr über den toten Punkt hinaus einen Winkel von $> 180^\circ$ bilden. Der Ausschaltungsmagnet drückt die Winkelhebel in die frühere Stellung zurück, und das Öffnen des Schalters erfolgt durch die Schwere. Jeder Pol gibt eine doppelte Unter-

brechung von je 43 cm Länge. Der Energieverbrauch der Schließmagnete beträgt 5000 Watt, der Energieverbrauch der Ausschaltmagnete 300 Watt. Das Ölgefäß besteht aus Kesselblech und ist mit Isoliermaterial gefüttert und mit isolierenden Zwischenwänden versehen. Die Kontakte haben auswechselbare Spitzen. Der Deckel besteht aus getränktem Seifenstein und ist teilweise abnehmbar. Jedes Gefäß hat ein Ablaßrohr im Boden, Ölstandsanzeiger sowie Überlauf und faßt etwa 7000 l Öl; das Gesamtgewicht des ölgefüllten Schalters beträgt etwa 6800 kg. Die Erregung der Solenoide erfolgt durch Relais, die von Reihentransformatoren gesteuert werden.

*601* **Schalter für Reihenstromkreise.**

Murmann und Shreve benutzen zum Abschalten beschädigter Apparate in Reihen-Stromkreisen Nebenschlüsse, die für gewöhnlich durch eine kleine Funkenstrecke unterbrochen sind. Beim Auftreten einer Beschädigung an einem der Apparate springt an der betreffenden Funkenstrecke ein Funke über, wodurch ein magnetischer Stromschließer in Tätigkeit gesetzt wird.

*603* **Ein- und Ausschalten von Hilfstransformatoren.**

Zum Ein- und Ausschalten eines Hilfstransformators, der mit einem oder mehreren Haupttransformatoren in Reihe geschaltet ist, benutzt Berry ein im primären oder sekundären Stromkreise liegendes Relais, dessen Schalterarm beim Übergang von einer Endstellung zur anderen nur für einen Augenblick die eine oder die andere der zwei Spulen eines Elektromagnets in einen beliebigen Stromkreis einschaltet. Der Anker dieses Elektromagnets wird also durch einen Stromstoß in der einen oder anderen Richtung bewegt und schaltet mittels irgend einer geeigneten Vorrichtung die Kurzschließer für den Primär- und Sekundärkreis des Hilfstransformators ein oder aus. Dies bezweckt, den Hilfstransformator außer Betrieb zu setzen, wenn die Belastung über ein bestimmtes Maß gestiegen ist, und einzuschalten, wenn die Belastung unter einen bestimmten Betrag sinkt.

---

**Sicherungen.** *611* **Stöpselsicherung.**

Die Bergmann-El.-Werke Akt.-Ges. baut Schmelzsicherungen mit Edisonstöpsel, bei denen die lose in den Unterteil eingelegte Brücke durch Festpressen des Deckels mittels der Befestigungsschrauben für den Sockel in dem letzteren festgehalten wird. Die Anschlußklemme liegt in einem Kanal des Sockels und wird durch eine in ihr befindliche Klemmschraube im Deckel festgehalten. Der Mittelkontakt ist mit der Anschlußklemme für die Hauptleitung durch eine Schiene verbunden, welche in einem Kanal des Sockels eingebettet ist und in diesem lediglich durch eine Klemmschraube festgehalten wird. Der Kanal zur Aufnahme der Schiene ist über die Mittelbohrung des Sockels hinaus verlängert, so daß eine Rast entsteht, welche ein Emporheben der Schiene verhindert.

*627* **Unverwechselbare Sicherung.**

Sevecke baut unverwechselbare Schmelzsicherungen mit der jeweiligen Stromstärke entsprechenden verschieden langen Stöpseln. Im Sockel sind sämtliche den verschieden langen Stöpseln entsprechende Kontaktstücke verschiedener Höhe miteinander verbunden und beweglich angeordnet, so daß das dem Stöpsel entsprechende Kontaktstück in die richtige Stellung dem Stöpsel gegenüber eingestellt werden kann.

635
Vermeidung von Überspannungen beim Schalten in Hochspannungsanlagen.

Die Siemens-Schuckertwerke schalten zur Vermeidung von Überspannungen beim Schalten in Hochspannungsanlagen vor Ausführung des Schaltens Widerstände angemessener Größe parallel zu den zu schützenden Leitungen oder Apparaten, derart, daß etwa eingeleitete Schwingungen gedämpft werden und ein Ausgleich von Überspannungen erfolgt. Um die Vorschaltwiderstände zum Ausgleich der Überspannungen benutzen zu können, sind die Schalter zur Einschaltung der Widerstände parallel zu den mit Vorschaltwiderständen versehenen Überspannungssicherungen angeordnet.

636
Schutzvorrichtung gegen Überspannungen.

Zapf weist darauf hin, daß Spannungserhöhungen hauptsächlich durch dreierlei Ursachen hervorgerufen werden können: 1. durch Unregelmäßigkeiten des Betriebes, 2. durch Einwirkungen atmosphärischer Elektrizität und 3. durch Erscheinungen, die im Netz selbst ihren Ursprung haben und der Wechselwirkung von Selbstinduktion und Kapazität zuzuschreiben sind. Darauf schildert der Verfasser die geschichtliche Entwicklung der Schutzvorrichtungen, welche bei sachgemäßer Wahl, Anzahl und Verteilung, sowie bei Benutzung genügend isolierter Kabel einen sicheren Betrieb der Anlage gewährleisten.

639
Sicherheitsschaltung für Wechselstromleitungssysteme.

Merz u. Price schalten in Wechselstromanlagen in den zu schützenden Teil des Hauptleitungssystems ein in induktive Beziehung gebrachtes Hilfsleitungssystem, das ein oder mehrere Relais enthält; diese schalten beim Auftreten eines Fehlers in dem Hauptleitungssystem die Fehlerstelle ab. Die Spulen, welche die Induktion zwischen dem Haupt- und Hilfsleitungssystem bewirken, liegen an entgegengesetzten Enden des zu schützenden Leiters oder anderen Apparates oder an entgegengesetzten Seiten des zu schützenden Transformators und erzeugen im normalen Zustande des Hauptleitungssystems gleiche entgegengesetzte elektromotorische oder elektromagnetische Kräfte; letztere heben sich in ihrer Wirkung auf, verlieren aber beim Auftreten eines Fehlers in dem zu schützenden Teil die sich aufhebende Wirkung, bringen das oder die Relais zum Ansprechen und schalten dadurch den fehlerhaften Teil aus.

640
Schutzvorrichtungen an Maschinen gegen die Zündung von Schlagwettern.

Schon seit über zwanzig Jahren ist die Wirkung des elektrischen Stromes durch Funken oder Erglühen von Drähten auf die Zündung von Schlagwettern untersucht worden. In Deutschland, Frankreich und Belgien wurden auf Veranlassung besonderer Ausschüsse derartige Versuche angestellt, die zwar wertvolle Ergebnisse in bezug auf die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Schlagwetter brachten, denen im übrigen aber zu sehr der Nachteil von Laboratoriumsversuchen anhaftete. Die ersten sicheren Grundlagen für die Beurteilung der Frage mit Rücksicht auf die praktische Verwendung lieferten die von Heise und Thiem Ende 1897 angestellten Versuche auf der Schlagwetter-Versuchsstrecke der Westfälischen Berggewerkschaft-Kasse zu Bochum. Aber auch diese Versuche wurden nicht als abschließend und für eine sichere Grundlage von Vorschriften als ausreichend angesehen. Es wurden daher auf Veranlassung des Vorstandes der Westfälischen Berggewerkschaftskasse auf der berggewerkschaftlichen Schlagwetter-Versuchsstrecke in Gelsenkirchen weitere Versuche vorgenommen, mit deren Durchführung Beyling, Hoffmann und Goetze beauftragt wurden. Es

zeigte sich, daß fast sämtliche, von mehreren Firmen gelieferten Schutzvorrichtungen an Motoren versagten und auch bei den leichter zu schützenden Apparaten sich nicht bewährten. Es trat daher die Notwendigkeit auf, durch Vornahme planmäßiger Grundversuche die für die praktische Verwendung wesentlichen Eigenschaften und Konstruktionsbedingungen verschiedener Schutzarten aufzusuchen. Der Gedankengang bei den Versuchen war folgender: Für den Schlagwetterschutz lag als bekannt vor die gasdichte Kapselung und ein Drahtnetzschutz ähnlich demjenigen bei der Sicherheitslampe. Auf diese beiden Schutzarten mußten sich die Versuche zunächst erstrecken und es war zu prüfen, ob nicht ein auf neuen Gesichtspunkten beruhender Schutz vorzuziehen sei. Die zur Untersuchung dieser Frage gebaute ‚Bombe' ist ein zylindrisches Gefäß von 335 mm lichtem Durchmesser, 425 mm Länge und rund 42 l Inhalt. An den Enden sitzen Flanschen zum Aufschrauben verschiedener Deckel mit und ohne Schutzvorrichtungen. An der Seitenwandung und im Deckel befinden sich durch Blindflanschen verschließbare kleine kreisrunde Öffnungen, die zum Einsetzen von Glasfenstern für die Beobachtung oder zum Anschrauben von Instrumenten sowie zur Durchführung der Drähte für die Zündung dienen. Die Untersuchungen erstreckten sich auf Versuche mit geschlossenen Räumen, Druckmessungen, Versuche mit Drahtnetzen, Röhren, Labyrinthen, Lochschutz, Flanschenschutz und Plattenschutz, sowie auf Versuche an Schaltern, Sicherungen und Widerständen.

---

Gegenseitige Störungen elektr. Leitungen, Gefahren hierdurch und ihre Verhütung. Sicherheitsvorschriften.

642 Überwachung.

El. Zschr. teilt mit, daß nach den Jahresberichten der Königlich Preußischen Regierungs- und Gewerberäte und Bergbehörden 1904 bei über 200000 Unfällen, von denen 1000 tödlich verliefen, nur 16 der letzteren, also nur 1,6 %, auf die Einwirkung des elektrischen Stromes zurückzuführen waren. Dieser Betrag vermindert sich bei Ausscheidung der durch grobe Fahrlässigkeit der Betroffenen herbeigeführten Unfälle weiterhin auf nur 0,8 %. Ferner werden nach Ausweis einer großen Versicherungsgesellschaft nur 0,4 % aller Brände der Elektrizität zugeschrieben. Die Befürchtungen über vermeintliche größere Gefahren der elektrischen Anlagen erscheinen somit durchaus unbegründet.

644

Am 31. Mai 1905 hat bekanntlich das preußische Abgeordnetenhaus das Gesetz, betreffend die Kosten überwachungsbedürftiger Anlagen, angenommen. Nach diesem Gesetz sind Polizeiverordnungen zu erlassen, welche für die Ausführung elektrischer Anlagen maßgebend sind. Seyfferth bringt eine Zusammenstellung von Vorschriften, die sich an die Sicherheitsvorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker anlehnen und seiner Meinung nach der Polizeiverordnung zu Grunde gelegt werden können.

651 Japanische Vorschrift.

Weber bringt einen Bericht über die von dem japanischen Verkehrsminister erlassenen Vorschriften über elektrische Anlagen, die in 113 Paragraphen gefaßt sind; die Vorschriften gliedern sich folgendermaßen: 1. Allgemeine Vorschriften. 2. Gesuch zur Konzessionserteilung. 3. Anfang, Vollendung und Prüfung der Arbeit, Betriebserlaubnis. 4. Leitender

Ingenieur. 5. Art der Anlage, der Stromabgabe und der Buchführung; a) allgemeine Vorschriften; b) Licht- und Kraftanlagen; c) elektrische Bahnen. 6. Überwachung, Prüfung, Ausbesserung, Betriebseinstellung, Entziehung der Betriebserlaubnis und der Konzession. 7. Disziplinarverfahren.

Unfälle und ihre Verhütung.
*659*
Tödlicher Unfall.

El., London berichtet über einen tödlichen Unfall in East London, Südafrika, welcher auf eine Wechselstromleitung mit 110 V zurückzuführen ist. Eine zu einem Bogenlampen-Stromkreise für 110 V Wechselstrom von 50 Perioden gehörige blanke Leitung war durch vorübergehende Berührung mit einer Leitung von 500 V durchgeschmolzen, so daß die freien Enden zu Boden gefallen waren. Wie sich später herausstellte, hatte der andere Pol des Stromkreises von 110 V Erdschluß. Eine Verbindung mit der Leitung von 500 V bestand indessen nicht mehr. Ein Ende dieses am Boden liegenden Drahtes erfaßte ein in der dunklen und regnerischen Nacht des Weges kommender Matrose, um es beiseite zu schleudern. Da er gänzlich durchnäßt war, erhielt er einen Schlag und fiel dabei in einen Wassergraben, ohne von dem Draht frei zu kommen. Auf das Geschrei des Verunglückten eilten Leute herbei, welche ihn von dem Draht loszureißen suchten und dabei selbst elektrische Schläge erhielten. Als man endlich den Draht entfernt und einen Arzt herbeigeholt hatte, war der Verunglückte bereits tot. Die ärztliche Untersuchung ergab mit Sicherheit als Todesursache den Stromdurchgang durch den Körper.

*660*
Gesundheitsschädigung in Hochspannungsanlagen.

Nach einer Mitteilung in einer amerikanischen Zeitschrift leidet das Personal in den Niagarawerken an schweren Störungen der Verdauungsorgane, Appetitlosigkeit und Beschwerden nach dem Essen. Der die Kranken behandelnde Arzt kann sich die Ursache nicht erklären, nimmt aber an, daß die von den Hochspannungsanlagen ausgehenden elektrischen Strahlen die Krankheit erregen. El. Bahn. führt die Erkrankungen auf Ozonvergiftung zurück.

*661*
Unfallgefahren.

Adam bringt eine Tabelle über die im Regierungsbezirk Köln im Jahre 1905 gemeldeten Unfälle in den verschiedenen Betriebseinrichtungen, sowie eine Tabelle über die Zahl der Anordnungen, welche in dem gleichen Bezirk in den Jahren 1902 bis 1904 zum Schutze gegen Betriebsunfälle getroffen wurden. Aus den Tabellen geht hervor, daß elektrische Leitungen an und für sich ungefährlicher sind, als viele andere der gebräuchlichsten Betriebsvorrichtungen. Darauf bespricht der Verfasser eine größere Anzahl von Unfallereignissen, die zumeist auf unheilvolle Zufälle, Sorglosigkeit, Unachtsamkeit und Leichtsinn zurückzuführen sind. Zum Schluß wird besonders betont, daß in den letzten drei Jahren kein einziger Fall berichtet worden ist, wo ein auf den elektrischen Strom zurückzuführender Brand in gewerblichen Betrieben Menschen zu Schaden gebracht hat.

*662*
Unglücksfälle durch Elektrizität.

Nach der Erfahrung von Niethammer besteht die größte Anzahl aller unverschuldeter elektrischer Unglücksfälle in mehr oder minder schweren Brandwunden, die durch den bei Kurzschluß oder auf andere Weise auftretenden Lichtbogen erzeugt werden. Um sich vor den elek-

trischen Feuerwirkungen zu schützen, wird die Vermeidung der Stellen, an denen Kurzschlüsse auftreten können, die zweckmäßige Anordnung der Schalter, Sicherungen, Bürstenverstellvorrichtungen usw., sowie die Benutzung von Handschuhen und Kopfüberzügen aus feuersicherem (asbesthaltigem) Gewebe empfohlen.

663 Fangnetze in Hochspannungsfreileitungen.

Der Bayerische Revisionsverein hat sich entschlossen, bis auf weiteres die Anbringung von Fangnetzen bei Freileitungen nicht zu verlangen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind: a) Die Maste müssen aus gesundem Holz mit mindestens 20 cm Zopfstärke bestehen und mindestens $^1/_5$ ihrer Länge in den Boden eingelassen sein. b) Die Spannweite darf 35 m nicht überschreiten. c) Die Leitungsdrähte, die mit einem Querschnitt von mindestens 25 mm$^2$ hergestellt sein sollen, müssen so an den Masten aufgehängt sein, daß sie auch von Personen auf hoch beladenen Wagen nicht erreicht werden können. d) Die Errichtung der Leitung muß durchaus sachgemäß und dauerhaft ausgeführt sein.

---

# III. Elektrische Beleuchtung.

## Beleuchtungsanlagen.

### Allgemeines. Kosten.

670 *Sirey, L'énergie électrique livrée à l'abonné pour la force motrice peut-elle être employée par lui à la production de l'éclairage, même indirectement? — Solution négative: arrêt du Conseil d'État du 23 déc. 1904 dans l'affaire Millet contre la Soc. des Forces Motrices du Rhône. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 28, 44. 6 Sp.

671 *Babson, The question of municipal lighting ownership in Boston (Vortrag, juristisch). El. World Bd 47. S 238. 2 Sp.

672 *P. A. Bates, The design of an isolated power and lighting plant. (Vortrag; Beispiel einer Gleichstrom-Dreileiteranlage zu 150 KW und 240 V). El. World Bd 47. S 372. 3 Sp.

673 *Baumann, Über die Belastungslinien von Elektrizitätswerken (Zuschrift; wünscht einige Änderungen hinsichtlich der von El. Zschr. von Zeit zu Zeit veröffentlichten Schaulinien). El. Zschr. 1906. S 234. 1 Sp.

674 *Baumann, Elektrische Stromabgabe durch Zähler und andere Apparate (Zuschrift; günstige Ergebnisse mit Vielfachtarifzählern). Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 511. ⨀

675 *Business-getting methods of the Buffalo Electric Co. (verfolgt die Errichtung neuer Gebäude und wendet sich schriftlich an die Grundstücksbesitzer, veröffentlicht ausführliche Geschäftsberichte). El. World Bd 47. S 56. 2 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 213. ⨀

676 *Bushnell, The sale of electric light and power (ein Elektrizitätswerk kann dauernd nur dann günstige Ergebnisse liefern, wenn der Tarif angemessen ist und für die Anwerbung neuer Stromabnehmer geeignetes Personal verwandt wird). Western El. Bd 38. S 84. 2 Sp.

677 *Cooperative Electrical Development Association, Possible fields for electric service (statistische Angaben für die einzelnen Staaten der Vereinigten Staaten von Amerika). El. Rev., New-York Bd 48. S 464. 1 Sp. — Western El. Bd 38. S 237. 1 Sp.

678 *Cravath u. Lansing, The lighting of living rooms and parlors etc. (Beispiele für die zweckmäßige Anordnung der elektr. Beleuchtungskörper in Wohn-, Lese-, Speise-, Schlafzimmern u. a.). El. World Bd 47. S 29, 247, 451. 27 Sp, 34 Abb.

679 Crecelius, Die Abhängigkeit der Betriebskosten vom Belastungsfaktor (United Railway Co.). Street Rlwy. J. Bd 27. S 563. 4 Sp, 5 Abb. — El. Zschr. 1906. S 226. 1 Sp.

680 *Dieppe, Some notes on gas engines for electric lighting (Winke für die Auswahl und den Ankauf des Gasmotors). El. Rev. Bd 58. S 530. 3 Sp.

681 *Freyn, Über die Kosten der elektrischen Stromerzeugung (mittels Generatoren, deren Motoren mit Hochofengas gespeist werden). El. Maschb., Wien 1906. S 209. ⊙

682 *Gonzenbach, The economy of combined railway and lighting plants (Vortrag über günstige Erfahrungen in einer vereinigten Anlage in Janesville). El. World Bd 47. S 202. 2 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 256. ⊙

683 *Goodale, Getting new central station business (Vortrag: Veranstaltung kleiner Ausstellungen, Zeitungsanzeigen mit stets wechselndem Inhalt, Bekanntmachung der neuen Anschlüsse usw.). El. World Bd 47. S 113. 2 Sp.

684 *Hale, Municipal ownership vs. private ownership (ungleiche Erfahrungen in England und in den Vereinigten Staaten von Amerika). El. World Bd 46. S 1116. 1 Sp.

685 *Hallberg, Commercial and engineering tendencies affecting central stations (allgemeine Angaben über große Zentralen, Dampfturbinen, Straßenbeleuchtung, Magnetitlampen, Flammenbogenlampen, Betrieb der Zentralen). El. Rev., New-York Bd 48. S 46. 7 Sp.

686 Harrison, Street lighting. El. Rev. Bd 58. S 77. 5 Sp.

687 F. Hoppe, Die wirtschaftliche Seite des Elektrizitätswerkbetriebes. J. Gas. Wasser. 1906. S 148, 173. 13 Sp.

688 F. Hoppe, Über den Einfluß der gleichzeitigen Lieferung elektrischer Energie für Beleuchtungs-, Kraft- und Straßenbahnzwecke auf die Rentabilität öffentlicher Elektrizitätswerke. El. Bahn. 1906. S 135. 6 Sp.

689 *The keeping of consumers records in electric supply undertakings (Angabe einer Reihe von Formularen). El. Rev. Bd 58. S 487. 4 Sp, 7 Abb.

690 *Kimball, The station load factor as a factor in the cost of operation of central stations (Vortrag mit Bezug auf die Betriebsergebnisse in Kenosha). El. World Bd 47. S 203. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 209. ⊙

691 Knowlton, The lighting problem in residence streets. El. World Bd 47. S 414. 1 Sp.

692 *Korst, Suggestions for increasing the power output of central stations (Vortrag über Tarifverhältnisse, Anwerbung neuer Stromabnehmer, Verwendung elektrisch angetriebener Eismaschinen, Lüfter usw., Reklamebeleuchtung). El. World Bd 47. S 201. 2 Sp. — Western El. Bd 38. S 85. 2 Sp.

693 *Koester, The architecture of continental power plants (bauliche Einrichtung einer Anzahl von Elektrizitätswerken in Deutschland, Österreich und der Schweiz). El. World Bd 47. S 24. 10 Sp, 9 Abb.

694 *The lighting of shops and shop windows (Hinweis auf eine Arbeit von E. L. Elliott). El. Rev. Bd 58. S 454. 1 Sp.

695 *A peculiar lighting controversy (in Columbiana, Ohio; die Dorfgemeinde besitzt ein eigenes Elektrizitätswerk und will deshalb den Gebrauch von Gas nur für Heizzwecke gestatten). Western El. Bd 38. S 238. ⊙

696 *Prenger, Der neue elektrische Stromtarif der Stadt Köln und seine bisherige Einwirkung auf die Stromabgabe, insbesondere an das Kleingewerbe (Vortrag: Doppeltarif mit Geldrabatt; günstige Betriebsergebnisse). J. Gas. Wasser. 1906. S 85. 11 Sp.

697 *F. B. Rae, Newspaper advertising for central stations (die Anzeigen in den einzelnen Nummern einer Zeitung sollen eine fortlaufende Reihe bilden, jede Anzeige darf aber nur einen bestimmten Gegenstand betreffen). El. World Bd 47. S 57, 263. 3 Sp, 2 Abb.

698 Schömburg, Berechnung eines elektrischen Kraftwerkes für Betrieb mit Dampfmaschinen, Dampfturbinen und Gasmaschinen. El. Zschr. 1906. S 307. 12 Sp, 3 Abb.

699 *Stott, Power plant economics (Vortrag; alle bei der Stromerzeugung eintretenden Verluste sowie Mittel zur möglichsten Beschränkung der Verluste werden angegeben). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 1. 27 S, 12 Abb. — El. World Bd 47. S 244. 2 Sp.

700 *The street lighting question (wendet sich gegen die Behauptungen eines Gasfachblattes hinsichtlich der mit der Gasbeleuchtung in den Straßen Londons erzielten Erfolge). El. Rev. Bd 58. S 498. 2 Sp.

701 *Toppin, Effective shop lighting (fünf Beispiele, wie die Schaufensterbeleuchtung dem Aufbau der Waren angepaßt werden muß). El. Rev. Bd 58. S 322. 1 Sp, 5 Abb.

702 *Underwriters position on gasoline vapor lamps (die Feuer-Versicherungs-Gesellschaften verlangen bei Benutzung von Gasolinlampen höhere Versicherungsbeiträge). El. World Bd 47. S 442. 1 Sp.

703 *Woolfenden, Isolated plants (Vortrag; Kostenberechnung an der Hand einer Anlage für 220 KW und 125 V). El. Rev., New-York Bd 48. S 259. 6 Sp.

704 *Calculations and requirements for central station heating (ausführliche Angaben über das Schottsche Heißwasser-Heizsystem). El. Rev., New-York Bd 48. S 452. 14 Sp, 7 Abb.

705 *Watson, Destructors and their by-products (Diskussion zu F 05, *8493*). El. Rev. Bd 58. S 38. 1 Sp.

706 *Preparations for the National Electric Light Co. (in Atlantic City, N. J.; verbunden mit einer Ausstellung). Western El. Bd 38. S 234. 2 Sp, 1 Abb.

707 *Society of Illuminating Engineering (Eröffnungs-Ansprache des Präsidenten). El. World Bd 47. S 356. 4 Sp.

708 Meeting of the Illuminating Engineering Soc. (W. S. Kellogg, Rettich, E. L. Elliott). El. World Bd 47. S 553. 6 Sp, 6 Abb. — Western El. Bd 38. S 162, 217. 4 Sp.

### Städtebeleuchtung und Zentralen.

*709* Zusammenstellung der Elektrizitätswerke in Deutschland nach dem Stande vom 1. April 1905. El. Zschr. 1906. S 131, 141. 148 Sp. — El. Anz. 1906. S 241, 269, 281, 295. 11 Sp. — El., London Bd 56. S 752. 1 Sp.

*710* *Block-Elektrizitätswerke mit Sauggasbetrieb (Betriebsergebnisse für vier Berliner Anlagen). Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 350. ⊙

*711* *The public lighting of Berlin and Paris (statistische Angaben über den Umfang und die Kosten). El. World Bd 46. S 1108. 1 Sp.

*712* *Perkins New Barmbeck central station equipment at Hamburg (Einrichtung, vergl. auch F 05, *5858*). El. Rev., New-York Bd 48. S 258. 5 Sp, 3 Abb.

*713* *C. Smith, Central light and power station in Hanover, Germany (zwei Drehstrom-Generatoren zu je 1000 KW, 5000 V und 100 Per./Sek.). Western El. Bd 38. S 55. 2 Sp, 1 Abb.

*714* *Wie wird sich die Versorgung der Stadt Paris mit Elektrizität in Zukunft gestalten? (Vorschläge mehrerer Pariser Elektrizitätswerke an den Seine-Präfekten; vergl. F 05, *8504*). El. Bahn. 1906. S 50. 1 Sp.

*715* Solier, Usine génératrice électrique de Saint-Denis-Saint-Ouen. Ecl. él. Bd 46. S 216. 8 Sp, 3 Abb. — Ind. él. 1906. S 29. 17 Sp, 7 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 152, 204. 5 Sp.

*716* *Large steam-turbine power stations for Paris (Plan zur Ausrüstung der Zentrale in Vitry mit Turbogeneratoren zu insgesamt 60000 KW). Western El. Bd 38. S 259. ⊙

*717* *Electric lighting at Buncrana, Co. Donegal (Wasserkraftanlage mit zwei Turbogeneratoren zu je 40 KW und 480 bis 500 V; als Reserve eine Sauggasanlage). El. Rev. Bd 58. S 21. 3 Sp, 6 Abb.

*718* *A. J. Abraham, Cambuslang electricity and destructor works (Gleichstrom-Dreileiteranlage für 2 × 250 V; zwei Maschinen zu je 55 KW; Meldrumsche Verbrennungsanlage, Prüfungsergebnisse). El. Rev. Bd 58. S 5. 2 Sp, 1 Abb.

*719* *Simmance, The public lighting of Edinburgh (Ergebnisse photometrischer Messungen an Gaslampen und elektrischen Lampen). El., London Bd 56. S 466. 3 Sp, 4 Abb.

*720* *The Charing Cross Co.'s City of London works (Diskussion zu F 05, *8509*). El., London Bd 56. S 459, 539. 14 Sp, 7 Abb.

*721* *Charing Cross, West End & City Electricity Supply Co.'s accounts (für 1905). El., London Bd 56. S 750. 2 Sp.

*722* *Connections to electricity supply works (tabellarische und graphische Darstellung für London und das übrige England). El., London Bd 56. S 537. 4 Sp, 5 Abb.

*723* *Minshall, The London power situation (Gesetzentwurf, betreffend die Errichtung großer Elektrizitätswerke, vergl. F 05, *5871*). El. World Bd 47. S 110. 2 Sp. — El., London Bd 56. S 973. 2 Sp.

*724* Stromversorgung von London und Umgebung (Additional El. Supply Co. of London). El. Zschr. 1906. S 30. 2 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 194. ⊙ — El. World Bd 47. S 322. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 183. 3 Sp.

*725* *Recent extensions at the Manchester electricity works (Einzelheiten der Maschinenanlage, Fortsetzung folgt). El., London Bd 56. S 956. 5 Sp, 5 Abb.

726 The Mansfield electrical undertaking. El. Rev. Bd 58. S 259. 8 Sp, 10 Abb.

727 District supply near Amboy, Ill. El. World Bd 47. S 158. 1 Sp, 1 Abb.

728 *Central station work at Beloit, Wis. (Reklamebeleuchtung, Gefrieranlagen, Heizen, Nernstlampen, Tarif). El. World Bd 47. S 570. 3 Sp.

729 *Central station notes from Belvidere, Ill. (Einführung elektrischer Bügel- und Brenneisen, Tarifverhältnisse, Reklamebeleuchtung). El. World Bd 47. S 264. 1 Sp.

730 *Buffalo citizens discuss municipal lighting proposition (das städtische Werk wird geplant, weil die Sätze des privaten Werkes unverhältnismäßig hoch sind). Western El. Bd 38. S 233. ⊙

731 The Burlington, Vt., municipal electric plant. El. World Bd 47. S 361. 3 Sp, 2 Abb.

732 *A lilliput central station (in Burton, O.; drei Gleichstrommaschinen zu 20, 15 und 7,5 KW und 125 V). El. World Bd 47. S 464. 1 Sp.

733 Fisk Street station of the Commonwealth Electric Co., Chicago. Western El. Bd 38. S 1. 16 Sp, 16 Abb.

734 *B. J. Arnold u. W. Carroll, Report on Chicago lighting rates (die beiden vorhandenen Gesellschaften sind nach der gegenwärtigen Geschäftslage imstande, eine Tarifermäßigung zuzugestehen). El. World Bd 47. S 652. 1 Sp.

735 *Cost of generating and distributing electric current in Chicago (Angebot der Chicago Edison Co. und der Commonwealth Electric Co. beim Stadtrat, ihre Tarifsätze zu ermäßigen). Western El. Bd 38. S 198, 217, 238. 6 Sp.

736 *Municipal arc lighting from steam turbine power (in Columbus, Ohio; Beschreibung der Anlage und Belastungskurven, vergl. F 05, *3355*). El. Rev., New-York Bd 48. S 364. 10 Sp, 7 Abb.

737 *Williams, Modern central-station design as exemplified in La Crosse, Wis. (zwei Turbogeneratoren liefern Dreiphasenstrom von 2300 V und 60 Per./Sek.). Western El. Bd 38. S 171. 10 Sp, 12 Abb.

738 *The municipal plant of Cumberland, Md. (die billige Erzeugung des Stromes ist nur durch dauernde Überlastung der sehr mangelhaft ausgeführten Anlage möglich gewesen; die Anlage muß von Grund aus erneuert werden). El. World Bd 47. S 190. 2 Sp.

739 *Findlay, O., lighting and steam heating plant (zwei Dreiphasenstrom-Generatoren zu je 1000 KW, 380 V und 25 Per./Sek.; Heißwasserheizanlage). El. World Bd 47. S 465. 2 Sp.

740 *Notes on central station business at Galesburg, Ill. (Geschäftsübersicht und Maßnahmen zur Anwerbung neuer Stromabnehmer). El. World Bd 47. S 112. 1 Sp.

741 The Dutch Point Station of the Hartford Electric Light Co., — A progressive central station (Geschäftsbericht der Hartford Electric Light Co.). El. World Bd 47. S 447, 463. 10 Sp, 5 Abb.

742 Central station operation and district supply at Hillsboro, Ill. El. World Bd 47. S 460. 4 Sp, 6 Abb.

743 *The Houston, Tex., Lighting and Power Co. (Beschreibung der Zentrale: zwei Dampf-Dynamomaschinen zu je 300 KW, zwei zu je 600 KW und ein Turbo-Generator zu 1500 KW, 2300 V und 60 Per./Sek.). El. World Bd 47. S 603. 19 Sp, 10 Abb.

744 *Korst, Progressive work of the Janesville, Wis., Electric Co. (günstige Geschäftsergebnisse, Tarifverhältnisse, Reklame usw.). El. World Bd 47. S 527. 4 Sp.

745 *Holman, The electrical distribution system of the Public Service Corporation of Jersey (geschichtliche Entwicklung, Einrichtung der Haupt- und Unterstationen, oberirdisches und unterirdisches Leitungsnetz). El. World Bd 47. S 104, 155, 196. 18 Sp, 15 Abb.

746 *Central station notes from Madison, Wis. (die Zentrale enthält eine Reihe sehr verschiedener Maschinen; sie dient der American Light & Traction Co. zur Ausbildung ihres neuen Personals). El. World Bd 47. S 662. 4 Sp.

747 The Marion (Hackensack River) station of the Public Service Corporation of New-Jersey. El. World Bd 47. S 17. 13 Sp, 14 Abb.

748 *Central station economics in Massachusetts. A study of typical medium-sized companies (Einrichtung und Geschäftsführung der Elektrizitätswerke in Salem, Haverhill, Pittsfield, Springfield und Malden). El. World Bd 47. S 39, 111, 158, 256. 15 Sp, 11 Abb.

749 *A combined electric and gas plant (günstige Ergebnisse in Meriden, Conn.). El. World Bd 47. S 462. 1 Sp.

750 *The Milan, O., municipal plant (kleine Einphasenwechselstrom-Anlage für 60 KW und 1100 V, hauptsächlich für die Straßenbeleuchtung). El. World Bd 47. S 464. 1 Sp.

751 *Hobart, An ice-making electric light station in Florida (kleine Anlage zu 37 KW in Plant City; günstige Betriebsergebnisse). El. World Bd 47. S 109. 3 Sp, 1 Abb.

752 *Report of the New-York state lighting commission (statistisches). El. World Bd 47. S 355. 1 Sp. — Western El. Bd 38. S 237. 2 Sp.

753 *Rubbish incinerating plant for lighting Williamsburgh Bridge in New-York (zwei Gleichstrommaschinen zu je 100 KW und eine zu 50 KW und 250 V). Western El. Bd 38. S 215. 2 Sp, 2 Abb.

754 The Rome, N. Y., Gas, Electric Light and Power Co. El. World Bd 47. S 262. 1 Sp.

755 *Old Edison plant in San Francisco destroyed by fire (wahrscheinlich infolge Kurzschlusses in den unterhalb des Gebäudes liegenden Kabeln). Western El. Bd 38. S 177. ⊙

756 *Electroliers suggested for St. Louis streets (die Aufstellung von 1729 neuen Masten mit je fünf 50 kerzigen Glühlampen geplant). Western El. Bd 38. S 181. ⊙

757 The Springfield, Ill., Light, Heat and Power Co.'s station and system. El. World Bd 47. S 252. 7 Sp, 5 Abb.

758 *9000-kilowatt steam-turbine power house for Washington, D. C. (zwei Turbogeneratoren zu je 2000 KW, einer zu 5000 KW, 6600 V und 25 Per./Sek.; für weitere Maschinen bis zur Gesamtleistung von 19000 KW ist Raum vorgesehen). Western El. Bd 38. S 200. ⊙

---

### Einzelbeleuchtungsanlagen.

#### *Öffentliche Gebäude.*

759 *Artistic lighting fixtures in Chicago Federal Building (im zweiten und achten Geschoß je eine Reihe, bestehend aus acht kugel-

förmigen Beleuchtungskörpern). Western El. Bd 38. S 235. 2 Sp, 2 Abb.

760 *Heating and lighting plant at Parkville, Mo. (für die 12 Gebäude des Park College; die Beleuchtungsanlage — Zweileiter-Gleichstrom von 220 V — wird nicht näher beschrieben). Western El. Bd 38. S 23. 1 Sp, 4 Abb.

*Theater.*

761 *Perkins, Electric stage lighting at new Stadt Theatre at Nürnberg (ausgeführt von den Siemens-Schuckertwerken; auf jeder Seite der Bühne neun Reihen senkrechter Lampen in drei Farben). El. Rev., New-York Bd 48. S 385. 2 Sp, 4 Abb.

*Kaufhäuser.*

762 *Department store plant fifty feet below street level (in dem Geschäftshause von Mandel Bros. in Chicago; drei Dampf-Dynamomaschinen zu je 400 KW und je eine Maschine zu 200 und 100 KW und 240 V). Western El. Bd 38. S 251. 6 Sp, 2 Abb.

763 *Electrical equipment of Wanamakers New-York store (sechs Gleichstrommaschinen zu je 300 KW und 230 V; großes Fernsprechnetz). El. World Bd 47. S 657. 11 Sp, 10 Abb.

---

**Beleuchtung von Eisenbahnen, Wagen, Schiffen und Leuchttürmen. Scheinwerfer.**

764 *Akkumulatoren und El.-Werke vorm. W. A. Boese & Co., Einrichtung für elektrische Zugbeleuchtungsanlagen mit einer Dynamomaschine, welche auf konstante Leistung eingestellt ist, und einer den Lampen parallel geschalteten Sammlerbatterie (Schalter, der beim Ausschalten der Stromverbraucher gleichzeitig einen Widerstand zwischen Dynamomaschine und Batterie schaltet, um die Ladestromstärke herabzudrücken). Centrbl. Acc. 1906. S 20. 1 Sp, 2 Abb.

765 *Denham, Electric train etc. lighting (mit Nebenschluß-Dynamomaschine und Batterie; die Spannung wird durch Widerstände konstant erhalten). EP [1904] 25524.

766 *v. Donop, Electricity v. gas for train lighting (beim Entgleisen eines Zuges im Tunnel von Catesby hat die elektrische Beleuchtung sich als vorteilhaft erwiesen). El., London Bd 56. S 829. ⊙

767 *Mc Elroy, Elektrische Zugbeleuchtungsanlage (Vorschaltwiderstände für die Batterie und die Lampen). DRP Kl 21c. Nr 167035. — Centrbl. Acc. 1906. S 76. 4 Sp, 2 Abb.

768 *Freund, Elektrische Zugbeleuchtung von L'Hoest & Pieper (Zuschrift zu F 05, *8542*). El. Zschr. 1906. S 41. ⊙

769 General Electric Co., Steam turbine train lighting set. El. World Bd 47. S 492. 1 Sp, 3 Abb.

770 Gould, Electric lighting; dynamos, regulating. EP [1904] 25112.

771 *Leitner, Electric circuits, controlling (Zugbeleuchtungssystem mit Dynamomaschine und Batterie; Ein- und Ausschaltung von Widerständen durch einen Elektromotor). EP [1904] 21145. — (Selbsttätige Ausschaltung von Widerstand aus dem Lampenkreise, wenn die Spannung der Batterie sinkt; Unterbrechung der Feld-

wicklung der Dynamomaschine, wenn die Batterie voll geladen ist). EP [1904] 25784. — Dynamo-electric generators (Zugbeleuchtungssystem; das Feld der Hauptmaschine wird durch eine auf derselben Achse angeordnete Hilfsmaschine geschwächt). EP [1904] 26082.

772 Train lighting by electricity (Leitner-Lucas). El. Rev. Bd 58. S 10. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 172. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 195. 2 Sp.

773 *Nuß, Elektrische Zugbeleuchtung mittels einer auf der Lokomotive angeordneten Dynamomaschine (auf den Stationen sind neben den Gleisen Leitungen angeordnet, mit deren Hilfe die Beleuchtung der Wagen ermöglicht wird, wenn die Lokomotive abgekuppelt ist). DRP Kl 21c. Nr 167803.

774 *Pieper und L'Hoest, Einrichtung für von Hauptstromdynamomaschinen in Verbindung mit selbsttätigen Ladeschaltern gespeiste Sammlerbatterien (beim Aufhören des Ladestromes werden statt der Sammler Widerstände in den Hauptstromkreis eingeschaltet, um die Erregung der Maschine beim Anlassen zu sichern). DRP Kl 21c. Nr 165285. — Centrbl. Acc. 1906. S 59. 1 Sp, 2 Abb.

775 Shadbolt, Electric train lighting in India. El., London Bd 56. S 657. ⊙ — El. Rev. Bd 58. S 233. 1 Sp.

776 Siemens-Schuckertwerke, Verbesserungen an der elektrischen Zugbeleuchtung. EP [1905] 17084. — Centrbl. Acc. 1906. S 20. 1 Sp, 1 Abb.

777 H. Wright, Elektrisches Zugbeleuchtungssystem. DRP Kl 21c. Nr 167486.

778 *Drum, Lamp regulator (zur Erhaltung konstanter Stromstärke in den Lampen von Straßenbahnwagen). USP 814364.

779 *Edwards, Locomotive headlight (Bogenlampe mit zwei parabolischen Reflektoren, deren Brennpunkte zusammenfallen). USP 812192.

780 *Arc headlight for interurban railways (Gleichstromlampe der General El. Co. für 4 A). Street Rlwy. J. Bd 27. S 507. 3 Sp, 4 Abb.

781 *Kuettner, Macdonell & Cookson Ltd., Motor-car head lights (Angaben aus dem Preisverzeichnis). El. Rev. Bd 58. S 75. 1 Sp, 1 Abb.

782 *A. Walter, Railway car and locomotive headlight (der Lampenstromkreis wird selbsttätig geschlossen, sobald sich der Wagen oder die Lokomotive in Bewegung setzt). USP 816139.

783 *Fires and searchlights (Vorschlag, die Feuerlöschzüge mit tragbaren Scheinwerfern auszurüsten). El., London Bd 56. S 457. ⊙

784 *Searchlight ,Morse' for announcing election returns (Mitteilung von Wahlergebnissen in London durch Morsezeichen mittels Scheinwerfer). Western El. Bd 38. S 124. ⊙

---

### Verschiedene Anwendungen des elektrischen Lichtes.

785 *F. Brandt, Electric lighting (Sicherheitslampen für Theater; die senkrecht übereinander liegenden Lampen werden aus derselben Leitung gespeist; die Batterie befindet sich im Keller). EP [1904] 24369. — USP 809904.

786 *Halden & Co., Elektrischer Lichtpausapparat (Aufbau; die Zeichnungen und das lichtempfindliche Papier werden durch ein Uhrwerk fortbewegt). El. Anz. 1906. S 15. 1 Sp, 1 Abb.

787 *Neue Dunkelzimmer-Lampe (zum Abfangen der auf die photographische Platte wirksamen Strahlen dient ein Flüssigkeitsfilter). El. Zschr. 1906. S 315. 1 Sp, 1 Abb.

788 *Rodgers, Dental and surgical lamp (Glühlämpchen mit besonderem Reflektor). USP 811442.

789 *Roß, Incandescent lamps in coal mines (vertritt gegenüber Hadfield die Ansicht, daß beim Zerbrechen eines Glühlampenglases eine Entzündung von Grubengasen nicht eintreten kann). El. Rev. Bd 58. S 415. 1 Sp.

790 *Day- and Night Sign Co., Combination electric sign (die Glühlampen sind so angeordnet, daß der Kopf der Lampen die Außenseite und der übrige Teil die Innenseite des durchscheinenden Buchstabens beleuchtet). El. World Bd 47. S 169. 2 Abb. ⊙

791 *Haller, Electric sign (die Glühlampen sind so in den Buchstaben befestigt, daß mit einer geringen Zahl von Lampen eine sehr günstige Wirkung erzielt wird). USP 811057 bis 811059. — El. Rev., New-York Bd 48. S 272. 1 Sp, 1 Abb.

792 *Heinemann, Advertising; signs (Reklameschild mit parallelen Führungsschienen zum Einschieben der elektrisch beleuchteten Buchstaben). EP [1904] 24343.

793 *Horváth, Luminous signs (die mit Glühlampen besetzten Buchstaben können einzeln ausgewechselt werden). EP [1904] 25393.

794 *Lehfeldt, Advertising; displaying (Ein- und Ausschaltvorrichtung, von einem kleinen Motor bewegt). EP [1904] 20983.

795 *Electric signs must burn till midnight in Seattle (der Strom ist billig; die Reklame wirkt sehr günstig). Western El. Bd 38. S 260. 1 Sp.

796 *Montpellier, Illuminations et décorations électriques (gelegentlich der Automobil-Ausstellung; das Material der Firma Paz & Silva und die Weißmannschen Perlen werden beschrieben). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 97. 7 Sp, 5 Abb.

---

## Lampen und Zubehör.

### Bogenlampen.

#### *Untersuchungen und Allgemeines.*

797 Bloch, Vergleichende Beurteilung moderner Straßenbeleuchtungen. J. Gas. Wasser. 1906. S 90. 7 Sp, 8 Abb.

798 *Hiecke, Untersuchungen am elektrischen Lichtbogen (Zuschrift zu F 05, *8571*; Vorzüge des Gleichstromlichtbogens gegenüber dem Wechselstromlichtbogen). — Uppenborn (stimmt den Ausführungen Hieckes zu). El. Maschb., Wien 1906. S 198, 290. 6 Sp, 12 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 501. 4 Sp, 1 Abb.

799 *Steinhaus, Über mittlere hemisphärische Lichtstärke und Beleuchtung bei Bogenlampen (die hemisphärische Lichtstärke leistet beim Vergleich verschiedener Lampen nur unvollkommene Dienste; es muß die hervorgerufene Beleuchtung berücksichtigt werden). El. Anz. 1906. S 67, 98. 4 Sp, 10 Abb.

800 Vaillant, Luminosity of electric lamps. El. World Bd 47. S 319. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 193. ⊙

801 *Bainville, L'électricité à l'exposition de Liège: Lampe à arc de la Soc. Française d'Incandescence par le Gaz système Blondel (allgemeine und bereits bekannte Angaben über den Bau der Lampe und die Ergebnisse von Messungen). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 81. 11 Sp, 7 Abb.

802 *Bremerlicht (allgemeine Angaben über Herstellung und Anordnung der Kohlen, Bau der Lampen, Stromverbrauch usw.). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 19. 4 Sp, 2 Abb.

803 *The flaming arc (die Flammenbogenlampen erlangen neuerdings in Amerika weitere Verbreitung). El. World Bd 47. S 94. ⊙

804 *Siemens flame arc lamps (11 A-Lampen und Liliputlampen auf der elektrischen Ausstellung in New-York). El. World Bd 47. S 78, 422. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 277. 2 Sp, 2 Abb.

805 *An interesting exhibit of the Moore electric light (in Madison Square Garden, 47 m lang, Leuchtkraft für 1 m Lampenröhre 50 Kerzen). El. Rev., New-York Bd 48. S 109. 1 Sp. — Western El. Bd 38. S 219. 2 Sp, 2 Abb.

*Konstruktionen.*

Gewöhnliche Bogenlampen.

806 *Allg. Beleuchtungs- und Heizindustrie Akt.-Ges., Regelungsvorrichtung für elektrische Bogenlampen (an dem Kern der Regelungsspule oder dem Kohlenhalter ist ein möglichst leichtes Klemmstück angelenkt, das mit einem Anschlagarm fest verbunden ist). DRP Kl 21 f. Nr 165951.

807 *Allg. El.-Ges., Anlaßvorrichtung für Bogenlampen mit aus Haupt- und Nebenelektrode bestehender oberer Elektrode (die Nebenelektrode dient als Zünder; sie ist mit der oberen Hauptelektrode mechanisch gekuppelt). DRP Kl 21 f. Nr 167829.

808 *W. J. Davy, Electric lamps (Bogenlampe mit mehreren in Reihe geschalteten Kohlenpaaren). EP [1904] 20019.

809 *Lewis, Electric lamps (Zusatz zu EP [1903] 27199; Regelwerk für Bogenlampen in Reihenschaltung). EP [1904] 21892.

810 *F. M. Lewis u. Reason Mfg. Co., Electric lamps (Zusatz zu EP [1903] 4557; der Kohlenvorschub findet nur statt, wenn der Lichtbogen unterbrochen ist). EP [1904] 24477.

811 *Siemens-Schuckertwerke, Sicherheitsvorrichtung an Kohlenhaltern von Bogenlampen (sichert die richtige Stellung der Kohle im Halter, indem sie diesen beim Einführen der Kohle am Ausweichen hindert). DRP Kl 21 f. Nr 165445.

812 *Wharam & Borland, Lantern arc lamps (4 A-Lampe für Handregulierung). El. Rev. Bd 58. S 408. 1 Abb. ⊙

Dauerbrandlampen.

813 *Andersson, Electric lamps (mit zwei in Reihe geschalteten Kohlenpaaren). EP [1904] 25682.

814 *Jandus Arc Lamp & Electric Co. u. Jones, Electric lamps (Regelwerk für Bogenlampen mit zwei hintereinander geschalteten Lichtbogen). EP [1904] 22838.

815 *Sipe, Electric lamps (Klauenführung für die obere Kohle). EP [1904] 26260.

Effekt- und Flammenbogenlampen.

816 *H. Beck, Electric lamps (Eisenplatten oder -Ringe, die den Lichtbogen magnetisch beeinflussen und auch gleichzeitig als Reflektor usw. dienen können). EP [1904] 22511.

817 A. Blondel, Bogenlampe. DRP Kl 21 f. Nr 163333.

818 *Carbone, Vorrichtung zur elektromagnetischen Beeinflussung des Lichtbogens von Bogenlampen mittels magnetisierter Eisenringe (symmetrisch zum Lichtbogen sind bewickelte Eisenkerne angeordnet, deren Enden durch Stege, Ringe usw. magnetisch geschlossen sind). DRP Kl 21 f. Nr 165820, 165950.

819 *Cotis, Electric lamps (Block aus Natriumsilikat und anderen Bestandteilen zur Erhöhung der Leuchtkraft des Lichtbogens). EP [1904] 26157.

820 *Excello Arc Lamp Co., Flaming arc lamp (Einzelheiten der Intensiv-Flammenbogenlampen für Gleich- und Wechselstrom). El. World Bd 47. S 379. 3 Sp, 9 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 470. 2 Sp, 1 Abb.

821 *General Electric Co., Electric lamps (obere Elektrode aus Kupfer, untere Elektrode Titankarbid od. ä.; besondere Zündvorrichtung). EP [1904] 20380.

822 *Gross, Electric lamps (Klauenführung der gegeneinander geneigten Elektroden). EP [1904] 21242.

823 Johnson & Phillips, The ‚Juno' flame arc lamp. El., London Bd 56. S 894. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 451. 1 Sp, 2 Abb.

824 *Wellington u. Daniell, Electric lamps (die Zündvorrichtung ist mit dem Regelwerk für die obere Kohle verbunden). EP [1904] 22522.

Vakuumlampen.

825 *I. R. Baker, Vapour electric apparatus (Schutz der leicht zerbrechlichen Glasteile durch Glaswolle oder Asbest). EP [1904] 22964.

826 *Cooper-Hewitt Electric Co., Vorrichtung zum Anlassen elektrischer Gas- und Dampfapparate (durch Unterbrechung eines Nebenschlusses zu den Lampenklemmen; der Nebenschluß wird dauernd unterbrochen, wenn der Dampfapparat über eine bestimmte Zeit aussetzt). DRP Kl 21 f. Nr 165056.

827 Cooper-Hewitt, Durch Kippbewegung anzulassender elektrischer Gas- oder Dampfapparat. DRP Kl 21 f. Nr 165444.

828 Dannert, Vakuumdampflampe mit Glühwiderstand. DRP Kl 21 f. Nr 166372.

829 *General Electric Co., Vapour electric apparatus (verschiedene Mittel, um das Zerbrechen der Röhren der Dampflampen zu verhüten). EP [1904] 25276.

830 *Hewitt, Vapor electric lamp (die Lampe enthält außer dem Quecksilberdampf noch ein Gas oder anderen Dampf, um dem Lichte eine angenehmere Farbe zu geben). USP 814695, 814696. — El. World Bd 47. S 654. 1 Sp.

831 Jackson, Vapor electric apparatus. USP 808753. — El. Rev., New-York Bd 48. S 153. 1 Sp, 1 Abb.

832 *Jackson, Vapor electric apparatus (Anordnung der Kondensationseinrichtung). USP 815836.

*833* *‚Phönix' Elektrotechnische Ges., Bogenlampe mit geschlossenem Lampenkörper, der entweder evakuiert oder mit indifferenten Gasen gefüllt ist (oberhalb des Lichtbogens ist ein Fangtrichter angeordnet, der mit einer Sammelkammer für die durch Kondensation gebildeten Quecksilbertropfen in Verbindung steht). DRP Kl 21 f. Nr 165821.

*834* *Schott & Gen., Quecksilberlampe mit Einsatzrohr (zwischen der Lampe und dem Einsatzrohr ist kein freier Raum vorhanden). DRP Kl 21 f. Nr 167110.

*835* Siim-Jensen, Anlaßvorrichtung für Vakuumdampflampen. DRP Kl 21 f. Nr 166609.

*836* *P. H. Thomas, Means for controlling mercury-vapor electric lamps (als Vorschalt dient ein Kohlenfaden und ein Widerstand mit positivem Temperaturkoeffizienten). USP 809643.

*837* O. Vogel, Metalldampf-Bogenlampe. El. Anz. 1906. S 267, 279, 293. 10 Sp, 6 Abb.

*Aufhängevorrichtungen, Glocken, Reflektoren und Zubehör.*

*838* *Arc-lamp posts may be beautiful as well as useful (Abbildungen von 5,5 m hohen Masten mit einer Bogenlampe; Ergebnis eines Preisausschreibens). Western El. Bd 38. S 213. 2 Sp, 7 Abb.

*839* *Crompton u. Co. u. Abbott, Electric lamps (Aufzugsvorrichtung für Bogenlampen). EP [1904] 22362.

*840* *Köller, Selbsttätige Fangvorrichtung für elektrische Bogenlampen in Form eines mehrarmigen, am Ausleger des Mastes drehbar befestigten Fangkörpers. DRP Kl 21 f. Nr 165822.

*841* *Körting & Mathiesen Akt.-Ges., Hilfsgerät für Bogenlampen mit Steckkontakten, mittels dessen ein Anschluß der Bogenlampe in heruntergelassener Stellung erzielt werden kann. DRP Kl 21 f. Nr 166229.

*842* *W. F. Mason, Electric lamps (Aufhängevorrichtung). EP [1904] 24828.

*843* *Spies, Electric switch for street arc lamps. USP 810357.

*Lichtkohlen.*

*844* High efficiency small carbon arc lamps in Chicago (Chicago Edison Co.). El. World Bd 47. S 466. 1 Sp.

*845* *Dempster, Electric lamps (Elektrode aus Titanoxyd und Eisenoxyd). EP [1904] 26915.

*846* *Gebr. Siemens & Co., Verfahren zum Herstellen von Bogenlichtelektroden mit mehreren in einem Kanal der Elektrode angeordneten Metalleinlagen (die Einlagen werden nach dem Einführen in den Kanal durch Torsion mit den Wandungen des Kanals in innige Berührung gebracht). DRP Kl 21 f. Nr 165058.

*847* *Gebr. Siemens & Co., Bogenlichtelektrode mit Metalleinlage (die Metalleinlage besteht aus einem längsgeschlitzten Draht oder Stab; sie wird in eine Längsnut eingeführt und fest an deren Wandungen gepreßt). DRP Kl 21 f. Nr 165289, 167677.

*848* Gebr. Siemens & Co., Verfahren zur Herstellung von Bogenlichtelektroden. DRP Kl 21 f. Nr 165617.

*849* *General Electric Co., British-made carbons (Beschreibung des Werkes in Witton bei Birmingham). El. Rev. Bd 58. S 434. 2 Sp, 6 Abb.

850 *Härdén, Electric lamps (Titankarbid-Elektroden). EP [1904] 26918, 26919.
851 *Körting u. Mathiesen, Electric lamps (Kohlenelektroden mit metallischem Kern). EP [1904] 22342.
852 *Lindsay, Electric lamps (Elektroden aus Eisenoxyd, Titanoxyd und Kaliumkarbonat). EP [1904] 26920.
853 *Steinmetz, Electric lamps (Elektrode, enthaltend Titankarbid). EP [1904] 26916.
854 *Weedon, Electric lamps (Elektroden aus Titansuboxyd und aus Ferrotitan). EP [1904] 26921, 26922.
855 *Whitney, Electric lamps (Elektroden aus Titankarbid, magnetischem Eisenoxyd o. ä.). EP [1904] 24788, 26917.

---

## Glühlampen.

### *Untersuchungen und Allgemeines.*

856 *Allg. El.-Ges., Einrichtung zum Präparieren von Glühlampenfäden (Schaltwerk zur Anschließung der Glühlampen an die Luftpumpen und zur Entsendung eines Stromes durch den Glühfaden). DRP Kl 21 f. Nr 167904.
857 *Blackburn, Process of making incandescent lamps (Herstellung von Glasglocken ohne Spitze). USP 810466.
858 *The manufacture of incandescent lamps (Beschreibung der Anlagen der Brilliant Electric Co. in Cleveland, Ohio). El. Rev., New-York Bd 48. S 394. 7 Sp, 17 Abb.
859 *Cravath u. Lansingh, The effect of acid frosting and enclosing globes upon the life of incandescent electric lamps (Versuchsergebnisse). El. World Bd 47. S 567. 3 Sp, 2 Abb.
860 *Dewar, Method of absorbing gases or vapors and the production of high vacuums (die Gase oder Dämpfe werden bei niedriger Temperatur mit Holzkohle in Berührung gebracht). USP 815942.
861 *Gaster, Progress in electric lighting (Auszug aus einem Vortrage; Herstellung der Glühlampen, Osmiumlampen für 110 V, Zirkonlampe; Erörterung Glazebrook, W. Preece). El., London Bd 56. S 658. ⊙
862 *General Electric Co., Glass manufacture (dichter Abschluß der Einführungsdrähte). EP [1904] 26292.
863 *General Electric Co., Electric lamps etc. (Behandlung von Eisen-Nickeldrähten, die als Einführungsdrähte für Glühlampen oder Dampflampen benutzt werden sollen). EP [1904] 20965.
864 *Hyde, Electric lamps etc. (die Einführungsdrähte für Glühlampen aus einer Eisen-Nickellegierung werden in einer Wasserstoffatmosphäre in geschmolzenes Silber oder Platin getaucht). EP [1904] 24918.
865 Versuche über Glühlampen französischen Ursprungs. El. Bahn. 1906. S 125. 1 Sp.
866 Wieders, Glühlampe und Beleuchtungskörper. El. Anz. 1906. S 147. 1 Sp.
867 Wilkinson, Waste in incandescent electric lighting and some suggested remedies (mit Diskussion). — Northern Electrical Testing Co., Robertson Electric Lamp Works, Fedden, Wilmshurst, Howell, Zuschriften. El., London Bd 56. S 722,

768, 882, 976. 13 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 447. 5 Sp, 1 Abb.

*868* *Fennell, Tantalum lamps (bei Reihenschaltung sollen Lampen für genau gleiche Spannung verwandt werden). El. Rev. Bd 58. S 84. 1 Sp.

*869* *Life tests of tantalum lamps (Prüfungsergebnisse). El. World Bd 47. S 23. 1 Sp, 1 Abb.

*870* *Neuere Untersuchungen der Tantallampe und der Osmiumlampe (Zusammenstellung der Versuchsergebnisse von Kennelly und Whiting, des Technol. Gewerbemuseums in Wien, von Ambler und von Wedding). J. Gas. Wasser. 1906. S 286. 8 Sp, 6 Abb.

*871* *Nernst lamps vs. gas arcs (Ersetzung von Gaslampen durch Nernstlampen im Staate Massachusetts). El. World Bd 47. S 125. ⊙

*Konstruktionen.*

Kohlenfadenlampen.

*872* *Britannia Electric Lamp Co., A new incandescent lamp (Kohlenfadenlampe mit doppelter Glasglocke und Reflektor). El., London Bd 56. S 561. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 113. 1 Abb. ⊙

*873* *G. B. Francis, Elektrische Glühlampe (durch rasche Drehung eines Glühfadens wird der Anschein einer leuchtenden Fläche erweckt). DRP Kl 21 f. Nr 166487.

*874* *Klopfenstein, Electric lamps (Glühlampe mit zwei Fäden; ein Faden kann durch eine im Lampenfuße untergebrachte Metallkugel kurzgeschlossen werden). EP [1904] 24448.

*875* *Phelps, Electric incandescent lamp (1902; mit zwei Fäden). USP 814162.

*876* *Riethof u. Basch, Electric lamps (Glühlampen in Röhrenform). EP [1904] 23604.

*877* *Rooney Electric Lamp Co., Turn-down incandescent lamp (die Schaltvorrichtung befindet sich im Fuß der Lampe; die Glocke enthält zwei Fäden und kann unabhängig von dem Fuße erneuert werden). El. World Bd 47. S 420. 1 Sp, 1 Abb.

Metallfadenlampen.

*878* *Electrical Power Storage Co., Electric signalling hand lamps (Sammler mit zwei Osmiumlampen, von denen eine eine klare, die andere eine rote Birne hat; für den Eisenbahnbetriebsdienst). El. Rev. Bd 58. S 463. 1 Abb. ⊙

*879* Parker, Composite incandescent lamps. El. World Bd 47. S 444. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 389. 1 Sp, 1 Abb. — USP 812872.

Nernstlampen.

*880* *Hartung, An electric glow lamp (beim Durchbrennen eines Glühkörpers wird selbsttätig ein neuer eingeschaltet). El. Rev., New-York Bd 48. S 115. 1 Sp, 1 Abb.

*881* *Kamm, Electric lamps (Projektionslampen). EP [1904] 23685, 25708.

*Fassungen, Schirme, Aufhängevorrichtungen, Ausschalter und Zubehör.*

*882* *Baylor, Electric lamps (Glühlampenhalter für Reklameschilder). EP [1904] 22247.

883 *Dear, Electric lamps (Bajonettfassung). EP [1904] 26799.
884 *Doane, Adapter for incandescent-lamp sockets. USP 810473.
885 *Gremmels, Combined lamp socket and plug. El. World Bd 47. S 490. 1 Sp, 2 Abb.
886 *P. L. u. Ch. H. Jones, Holder for electric incandescent lamps (wettersicher). USP 816483.
887 *T. S. Jones, Electric lamps (Glühlampenfassung, zweiteilig). EP [1904] 26334.
888 *Kircher, Lamp-socket lock (hindert ein Herausnehmen der Lampe). USP 815096.
889 *Marshall, Incandescent-lamp socket. USP 811161.
890 *R. R. Miller, Incandescent lamp socket. USP 813568.
891 *Pass & Seymour, Lamp receptacle for signs (die Befestigungsstellen der Zuführungsdrähte sind wettersicher untergebracht). El. World Bd 47. S 80. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 38. S 23. 1 Abb. ⊙
892 *Regnart u. Hunter Electric Candle Lamp Co., Electric lamps (Glühlampenhalter). EP [1904] 20010.
893 *Romain u. Ayguesvives, Electric lamps (Glühlampenhalter mit Ausschalter). EP [1904] 20007.
894 *Seymour, Socket for incandescent electric lamps. USP 811253.
895 *F. H. Stewart Electric Co., Strain bushings for sockets. El. World Bd 47. S 336. 1 Abb. ⊙
896 *Holophane Glass Co., Prismatic reflectors for incandescent lamps (für Glühlampen geringerer Kerzenzahl). El. World Bd 47. S 211. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 160. 1 Abb. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 80. 2 Abb. ⊙ — Reflecting shade and fixture ‚Pagoda reflecting arc' (Glasreflektoren). El. World Bd 47. S 678. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 506. 1 Abb. ⊙
897 *National X-Ray Reflector Co., Sectional reflector for incandescent lamps (muldenförmig). El. World Bd 47. S 69. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 27. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 38. S 21, 60. 2 Sp, 3 Abb.
898 P. Schaefer, Glühlampen in Verbindung mit Reflektoren (Th. Wulff). Zschr. El. Maschb. Bd 9. S 89. 4 Sp, 11 Abb.
899 *H. A. Wright, Shade holder for incandescent electric lamps (aus Draht gebogen). USP 815245.
900 Allg. El.-Ges., Sicherheitslampe für feuergefährliche Räume. El. Zschr. 1906. S 32. 1 Sp, 2 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 149. 1 Sp, 2 Abb.
901 *Barrett u. Collins, Electric-light fixture (Aufzugsvorrichtung). USP 810836.
902 *Benjamin Electric Co. The wireless lamp cluster (einige Anwendungen). El. World Bd 47. S 621. 2 Sp, 3 Abb.
903 *Berry, Adjustable suspender for electrical devices (mechanische Einzelheiten). USP 808894.
904 *Birmingham Guild of Handicraft, Art-metal electric light fittings (Abbildungen nach dem Preisverzeichnis). El. Rev. Bd 58. S 196. 3 Abb. ⊙
905 *Bonnella, Electric lamps (Glühlampenhalter in Kerzenform). EP [1904] 22236.

*906* *Bristol Electric Safety Lamp Works, Submarine electric lamps (verschiedene Ausführungsformen). El., London Bd 56. S 608. 2 Abb. ⊙

*907* *Burns, Device for supporting cables of electric lamps (durch eine elektromagnetische Vorrichtung). USP 816429.

*908* *Carl, Handlampen aus Isoliermaterial (der Handgriff besteht aus einem Stück; die erforderlichen Metallbuchsen sind in das Isoliermaterial eingepreßt). El. Anz. 1906. S 111. 1 Abb. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 203. 2 Abb. ⊙

*909* *Mc Carthy, Electric-light-fixture insulator. USP 809126.

*910* *Concordia Electric Wire Co., Electric desk lamps (Abbildung). El. Rev. Bd 58. S 320. 1 Abb. ⊙

*911* *Dafforn, Electric lamps (Glühlampe in Kerzenform). EP [1904] 25519.

*912* *Edison & Swan United Electric Light Co., The ‚Wind-up' ceiling rose (ohne Gegengewicht). El. Rev. Bd 58. S 319. 1 Abb. ⊙

*913* *Elektrisches Perlenlicht, Einrichtung zum Zusammenstellen von elektrischen Beleuchtungskörpern, Kronen, Girlanden oder dergl. (Sicherung der Abzweigstellen von den Hauptleitungen). DRP Kl 21f. Nr 166269.

*914* *Galsworthy, Electric couplings (Gummischutzhüllen für die Stellen, an denen die Leitungsschnüre in die Apparate eintreten). EP [1904] 25972.

*915* *Gill, Support for incandescent lamps (Wand- und Deckenbefestigung). USP 811837.

*916* *H. C. K. Co., New electrical specialties (Pultlampen, Wandarme usw.). El. Rev., New-York Bd 48. S 508. 2 Sp, 6 Abb.

*917* *Hopkins, Adjustable electrolier (Stromzuführung durch Schleifringe). USP 815830.

*918* *Mc Intyre, Incandescent-light hanger (Stromzuführung durch Schleifringe). USP 812355.

*919* *Jesson-Birkett, Artistic electric light fittings (Abbildung einzelner Beleuchtungskörper). El. Rev. Bd 58. S 154. 2 Sp, 10 Abb.

*920* *Lowe, Electrical connector for electric lamps (Schelle mit Kontaktstiften). USP 815605.

*921* *Mulry, Portable electric lamp (die Leitungsschnur ist auf eine von einer Feder bewegte Trommel aufgewickelt). USP 814065.

*922* *J. H. Parker, Rosette for electric-light wires (die Drahtverbindungen werden unterhalb einer kleinen Kuppel hergestellt). USP 816033.

*923* *Peru Electric Mfg. Co., New line of fuseless rosettes (zweiteilig). Western El. Bd 38. S 86. 4 Abb. ⊙

*924* *Schaefer, Attachment for electric chandeliers (Einzelheiten). USP 815474.

*925* *Stevenson, Adjustable lamp support (mechanische Einzelheiten). USP 815563.

*926* *Stewart Electric Co., The Knostrain socket bushing (entlastet die Verbindungsstellen zwischen Leitung und Lampe von Zug). Western El. Bd 38. S 123. 1 Abb. ⊙

*927* *Wagner u. Brechtel & Co., Electric lamps (teleskopartig verschiebbarer und drehbarer Glühlampenhalter für Ärzte). EP [1904] 20975.

*928* *A. Wilson, Portable electric-lamp outfit (Glühlampe mit Batterie). USP 812710.

929 *G. C. Wright, Electric lamp bracket (Einzelheiten). USP 810244.
930 *Cover, Electric-light socket and key (Schalter, mit dem zwei Glühlampen in Reihe oder parallel geschaltet werden können). USP 816436.
931 *W. P. Wright, Electric cut-out (dient gleichzeitig zur Aufnahme einer Sicherung). El. World Bd 47. S 492. 1 Sp, 2 Abb.
932 *Ch. P. Anderson, The ‚Hold-fast' lamp guard (Drahtschutzkorb). Western El. Bd 38. S 40. 1 Sp, 1 Abb.
933 *Benjamin Electric Mfg. Co., The ‚can't-break' lamp guard (zweiteiliger Schutzkorb aus Stahlblech). El. Rev., New-York Bd 48. S 435. 1 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 38. S 163. 1 Abb. ⊙
934 *Dickinson, Lamp guard (Schutzkorb aus gestanzten Blechstücken; vergl. F 05, *8722*). USP 810266.
935 *Rundberg, Incandescent electric-lamp remover, replacer and cleaner (am Ende einer Stange sind Federn angeordnet, welche die Lampenbirne umfassen). USP 809985.

*Glühfäden und Glühkörper.*

936 *Deutsche Gasglühlicht Akt.-Ges., Elektrische Glühlampe' deren Leuchtkörper schraubenlinienförmig gewunden ist (ein Auseinanderziehen des frei hängenden Fadens ist nicht möglich, weil der Innendurchmesser der Schraubenwindungen nur Bruchteile eines Millimeters beträgt). DRP Kl 21 f. Nr 167629.
937 *A. Just u. Hanaman, Electric lamps (Herstellung von Glühfäden aus Wolfram, Molybdän und deren Legierungen). EP [1904] 23899.
938 Kremenezky, Einiges über die neuen Metallfadenlampen nach dem Verfahren von Dr. Hans Kužel. El. Maschb., Wien 1906. S 119. 3 Sp. — El. Anz. 1906. S 274. 1 Sp. — El., London Bd 56. S 679, 829, 954. 2 Sp. — El. World Bd 47. S 354. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 325. 1 Sp. — Western El. Bd 38. S 179. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 46. S 356. 3 Sp.
939 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Glühkörper für elektrische Glühlampen aus gezogenem Draht von Tantalmetall (Zusatz zu DRP 159811 — F 05, *3564* —; der Tantaldraht enthält geringe Mengen von Stoffen, die ihn härter machen). DRP Kl 21 f. Nr 165057.
940 *Siemens & Halske, Electric lamps (Glühfäden aus Molybdän, Thor usw.). EP [1904] 20277.
941 v. Welsbach, Support for osmium filaments. El. World Bd 47. S 599. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 38. S 254. 1 Sp, 1 Abb. — USP 814632.

Beleuchtungsanlagen. Allgemeines. Kosten. *679* Verteilung der Belastung.

Die United Railway Co. setzt nach Angabe von Crecelius die beiden kleineren von ihren vier Zentralen nur in den Stunden der Höchstbelastung oder 3 bis 7 Stunden lang täglich in Betrieb. Durch Verbindungsleitungen wird die ganze Belastung in den übrigen Betriebsstunden auf die beiden größeren Zentralen übertragen. Die Belastungsfaktoren dieser Anlagen werden dadurch wesentlich erhöht und die Betriebskosten entsprechend verringert.

*686* Straßenbeleuchtung.

Harrison erörtert in einem Vortrage die Erfordernisse einer guten Straßenbeleuchtung und kommt zu dem Ergebnis, daß diese nach der

geringsten in der Straße vorhandenen Beleuchtung beurteilt werden muß. Es ist ferner zu beachten, daß starke Lichtquellen weniger geeignet sind, als eine größere Zahl schwächerer Lichtquellen. Für die Straßenbeleuchtung werden vorteilhaft Tantal- und Osmiumlampen verwandt werden können, zumal diese sich wegen der erforderlichen geringen Spannung für Reihenschaltung vorzüglich eignen.

Tarifverhältnisse. 687

F. Hoppe geht in einem Vortrage von den günstigen Betriebsergebnissen aus, die von den für London geplanten drei Rieseneleketrizitätswerken gewährleistet sind, und erörtert dann die Ursachen der ungünstigen Ergebnisse vieler deutscher Werke. Namentlich wird hervorgehoben, daß die Werke den Kraftstrom zu billig an die Konsumenten abgeben, und daß die Gebäude sowie die technischen Einrichtungen zu kostspielig ausgeführt werden. Nach Ansicht des Vortragenden würden vielfach auch befriedigende Ergebnisse zu erzielen sein, wenn für mehrere Orte oder innerhalb eines Ortes für mehrere Zwecke statt verschiedener getrennter eine gemeinsame Energieerzeugungsanlage errichtet würde.

688

F. Hoppe macht eingehende statistische Angaben über die Elektrizitätswerke, die für Licht- und Kraftbetrieb und gleichzeitig für Straßenbahnzwecke benutzt werden. Er kommt zu dem Ergebnis, daß die Angliederung des Bahnbetriebes an ein Licht- und Kraftwerk stets dann besondere Vorteile bietet, wenn die jährliche Benutzungsdauer der Bahnmotoren eine nicht zu niedrige ist. Wenn das finanzielle Ergebnis für die Elektrizitätswerke nicht ganz den Erwartungen entspricht, so ist dies meist auf die geringe Höhe des Bahnstrompreises zurückzuführen. Ein selbständiges Bahnwerk kann die Energie aber nie zu so niedrigem Preise herstellen wie ein Werk, das gleichzeitig Energie für Licht-, Kraft- und Bahnzwecke liefert.

691 Verwendung der neueren Lampenarten.

Knowlton klagt über die mangelhafte Beleuchtung vieler städtischer Straßen außerhalb der Geschäftsgegenden. Er empfiehlt den Leitern der Elektrizitätswerke, die Aufmerksamkeit des Publikums auf diesen Punkt hinzulenken und dabei nachzuweisen, daß durch Verwendung der neueren Lampenarten, z. B. der Magnetitlampe, eine viel günstigere Beleuchtung möglich ist, ohne daß ein Mehrverbrauch an Strom eintritt.

698 Betriebskosten.

Schömburg berechnet die Anlage- und Betriebskosten eines elektrischen Kraftwerkes mittlerer Größe — 900 KW für den Tagesbetrieb und 250 KW für den Nachtbetrieb —, und zwar für den Antrieb durch Dampfmaschinen, Dampfturbinen und Kraftgasmotoren. Die Anlagekosten fallen beim Dampfturbinenbetrieb am kleinsten aus, hinsichtlich der Betriebskosten arbeitet die Gasmaschinenanlage wirtschaftlich am vorteilhaftesten. Um die zweckmäßigste Art der Betriebsmaschine zu wählen, muß aber in jedem Falle in Betracht gezogen werden, welche Kraftmaschinengattung die besten Eigenschaften für den in Betracht kommenden Betrieb bietet.

708 Vorträge.

Auf der Vereinigung der Illuminating Engineering Society in New-York wurden folgende Vorträge gehalten: W. S. Kellogg, die Beleuchtungstechnik vom Standpunkte des Architekten; Rettich, Gaslampen mit hängendem Glühkörper; E. L. Elliott, die Flammenbogenlampe.

Städtebeleuchtung und Zentralen. 709 Deutschland.

Die Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland nach dem Stande vom 1. April 1905 zählt 1175 Werke auf (gegen 1028 im Vorjahre), wobei Bahnzentralen und Blockstationen sowie Einzelanlagen unberücksichtigt geblieben sind. Im Bau begriffen waren 540 Werke. Mit Gleichstrom arbeiteten 973, mit Wechselstrom 43, mit Drehstrom 75, mit Drehstrom und Gleichstrom 66, mit Wechselstrom und Gleichstrom 16, mit monozyklischen Generatoren 2 Werke. Die Gesamtleistung aller Werke betrug 625870 KW. Als Betriebskraft verwandten ausschließlich Dampf 54%, Gas und Wasser je 11% aller Werke. 53 Elektrizitätswerke besaßen eine Leistungsfähigkeit von je 2000 KW und darüber; ihre Gesamtleistungsfähigkeit betrug 330203 KW oder 12% mehr als die aller übrigen Werke. Die Zahl der angeschlossenen Stromverbrauchskörper betrug 6301718 Glühlampen, 121912 Bogenlampen und 310428 P in Motoren.

715 Frankreich.

Die am Ufer der Seine in St. Denis errichtete neue Zentrale der Société d'Electricité in Paris ist im November 1905 in Betrieb genommen worden; sie wird nach vollständigem Ausbau 75000 KW liefern können. In jedem der drei Kesselhäuser werden 24 Babcock und Wilcoxsche Kessel aufgestellt werden; gegenwärtig sind 20 Kessel in Betrieb. Im Maschinenhause werden zwölf Brown-Boveri-Parsonssche Turbogeneratoren zu je 6000 KW in drei Gruppen zu je vier Maschinensätzen angeordnet. Jede Gruppe enthält drei Generatoren für dreiphasigen Wechselstrom von 10250 V und 25 Per./Sek. zur Versorgung der Unterstationen für den Straßenbahnbetrieb und eine Zweiphasen-Wechselstrommaschine zu 12300 V und 42 Per./Sek. für Licht- und Kraftzwecke. Zwischen der ersten und zweiten Gruppe befindet sich ein Turbogenerator zu 300 KW, der Gleichstrom von 230 V für die Erregung liefert; dem gleichen Zwecke dienen drei Motorgeneratoren zu je 375 KW. Ein weiteres Maschinenaggregat dient zur Umwandlung von Dreiphasenstrom in Zweiphasenstrom oder in Gleichstrom von 550 V.

England. 724

Zu den Plänen wegen der künftigen Stromversorgung von London (vergl. F 05, *5871* und *8508*) ist ein neuer, von der Additional Electric Supply Co. of London ausgearbeiteter Entwurf getreten. Für das Kraftwerk ist die Umgebung von St. Neots an dem Flusse Ouse gewählt; der Ort liegt zwischen Bedford und Cambridge 80 km nordöstlich von London. Die Fernleitung soll als oberirdische Hochspannungsleitung auf Gitterwerksgerüsten gebaut werden und eine Spannung von 20000 bis 30000 V führen. Das Kraftwerk ist für eine Normalleistung von 60000 KW geplant und soll mit Dampfturbinen ausgerüstet werden.

726

Das mit einer Müllverbrennungsanlage verbundene Elektrizitätswerk in Mansfield enthält drei Dampfdynamomaschinen zu je 240 KW und 480/600 V, einen Ausgleichs- und Zusatzmaschinensatz sowie eine Sammlerbatterie von 292 Zellen und 1000 AS. Das Verteilungsnetz ist unterirdisch; die dreifach-konzentrischen Bleikabel sind in Steinzeugröhren geführt.

Amerika. 727

Das Elektrizitätswerk in Amboy, Ill. versorgt auch den Nachbarort Sublette mit Strom; das Netz soll später bis Lee Center und West

Brooklyn ausgedehnt werden. Das Werk enthält zwei Wechselstrom-Generatoren zu 65 und 80 KW, 6600 V und 60 Per./Sek. Die Verbrauchsspannung beträgt 125 und 250 V.

731 Die Stadt Burlington, Vt. hat kürzlich ein eigenes Elektrizitätswerk in Betrieb genommen, obgleich ein privates Werk bereits vorhanden war. Das neue Werk liegt am Champlain-See, wodurch die Kohlenzufuhr sehr erleichtert ist. Die Maschinenanlage umfaßt zwei Dreiphasen-Maschinen zu je 125 KW, 2300 V und 60 Per./Sek.; die Erregermaschinen zu je 5,5 KW und 125 V sitzen auf den Achsen der Hauptmaschinen.

733 Die Fisk Street-Zentrale der Commonwealth Electric Co. in Chicago (vergl. F 03, *2894*) enthält zur Zeit vier Curtissche Dampfturbinen, die Dreiphasen-Generatoren zu normal 5000 und maximal 7500 KW antreiben. Im Laufe dieses Jahres sollen vier weitere Turbo-Generatoren zu max. 12000 KW aufgestellt werden; insgesamt vermag die Zentrale 14 Maschinensätze aufzunehmen. Bei der Einzelbeschreibung der Zentrale werden die Wohlfahrtseinrichtungen für das Personal besonders hervorgehoben.

741 Die Hartford Electric Light Co. nutzt in ihren Zentralen Poquonock und Tariffville die Wasserkraft des Farmington-Flusses aus. Wegen des schnell wachsenden Strombedarfs ist in Dutch Point am Connecticut-Flusse eine neue Zentrale errichtet worden, in der Dampfturbinen Verwendung finden. Die Hauptmaschinen sind Zweiphasenwechselstrom-Generatoren zu 1000, 1000, 1500 und 2000 KW, 2400 V und 60 Per./Sek. Die beiden Erregermaschinen zu 70 KW und 125 V werden von liegenden Kolbenmaschinen angetrieben; sie liefern auch den Strom zur Beleuchtung der Zentrale.

742 Der kleine Ort Raymond, Ill., der bisher eine eigene Zentrale besaß, bezieht seinen Strom jetzt von der 24 km entfernten Zentrale in Hillsboro in Form von einphasigem Wechselstrom von 16500 V. Zur Herabsetzung der Spannung auf die Verteilungsspannung von 1100 V dient ein Westinghousescher Transformator zu 50 KW.

747 Das in Marion belegene Elektrizitätswerk der Gemeinde New-Jersey enthält 15 Babcock-Wilcoxsche Kessel zu je 600 P. Die Maschinenanlage umfaßt zwei Turbogeneratoren zu je 5000 KW, 13200 V und 25 Per./Sek. sowie einen gleichartigen Generator zu 3000 KW, 13200 V und 60 Per./Sek. Alle Maschinen liefern dreiphasigen Wechselstrom; die beiden Erregersätze leisten je 75 KW bei 125 V. Besonders erwähnt wird ein Motorgeneratorsatz mit drei Maschinen, einem Wechselstrom-Synchronmotor für 600 V und zwei Gleichstrommaschinen zu 125 und 500 V. Der Maschinensatz dient hauptsächlich für Prüfzwecke.

751 Die Rome, N. Y., Gas, Electric Light and Power Co., welche eine kleine Zentrale für 500 KW besitzt, will den Strom künftig von Trenton Falls beziehen. Die Fernleitungen werden 20000 V führen; sie werden an 21,5 m hohen Stangen angebracht, die 19 m aus dem Erdboden hervorragen. Zur Herabsetzung der Spannung auf 2000 V sollen Transformatoren zu je 500 KW dienen. Die Stromverteilung erfolgt auf

oberirdischem Wege. Die Maschinenanlage der Zentrale soll als Reserve beibehalten werden.

Das Elektrizitätswerk in Springfield, Ill. liefert Dreiphasenstrom von 2300 V und 60 Per./Sek. für Licht- und Kraftzwecke, Gleichstrom von 550 V für Bahnbetrieb und Gleichstrom von 250 V zum Betriebe von Motoren. Im Maschinenraum sind zwei Drehstrommaschinen zu 800 und 300 KW, zwei Straßenbahnmaschinen zu 800 und 400 KW sowie zwei Gleichstrommaschinen zu je 100 KW und 250 V aufgestellt. Mit dem Werke ist eine Heißwasser-Heizanlage verbunden. 757

Beleuchtung von Eisenbahnen. 769

Der Maschinensatz der General Electric Co. für Zugbeleuchtung besteht aus einer Curtisschen Dampfturbine von 3600, 4000 oder 4500 Umdrehungen in der Minute; unmittelbar mit dieser ist eine Gleichstrom-Dynamomaschine für 15 bis 25 KW und 85 bis 125 V gekuppelt. Der Maschinensatz kann auf der Lokomotive oder im Gepäckraum angebracht werden.

Das Gouldsche Zugbeleuchtungssystem — EP [1904] 25112 — enthält eine Haupt- und zwei Hilfs-Dynamomaschinen, einen kleinen Elektromotor und eine Batterie. Das Feld der Hauptmaschine wird durch die vom Elektromotor angetriebene Hilfsmaschine erregt; der Motor erhält Strom von der zweiten auf der Achse der Hauptmaschine angeordneten Hilfsmaschine, deren Feld aus der Batterie gespeist wird. Die Hauptmaschine wird durch einen elektromagnetischen Schalter eingeschaltet, sobald der Zug die normale Geschwindigkeit erreicht hat. 770

Auf der Eisenbahnstrecke London-Penzance wurden drei nach dem Leitner-Lucasschen System eingerichtete Zugbeleuchtungsanlagen einer besonderen Prüfung unterzogen. Um nachzuweisen, daß das System keine Bedienung erfordert, wurden alle zur Regulierung bestimmten Teile auf drei Monate unter Siegelverschluß genommen. Die Beleuchtungsanlagen waren nach Ablauf der Prüfungszeit vollkommen betriebsfähig und konnten ohne Nachregulierung in Benutzung bleiben. 772

Shadbolt berichtet über die Erfahrungen mit der elektrischen Zugbeleuchtung in Indien. Auf der Eisenbahn Jodhpur-Bikanir ist das Stonesche System in Gebrauch; es sind indes nicht für jeden Wagen besondere Maschinensätze vorhanden, sondern nur zwei Sätze für den ganzen Zug. Die Eisenbahn Rajputana-Malwa verwendet ein reines Batteriesystem; die Kosten sind etwas höher als bei dem Stoneschen System. Letzteres verursacht geringere Kosten, als die frühere Beleuchtung mit Öllampen. 775

Bei dem durch EP [1905] 17084 geschützten Zugbeleuchtungssystem sind zwei Dynamomaschinen mit den Wagenachsen verbunden; je nach der Drehungsrichtung schickt die eine oder die andere Maschine Strom in eine Sammlerbatterie. Diese Änderung erfolgt selbsttätig. Die Maschine, die nicht zum Laden der Batterie benutzt wird, dient zur Schwächung des Feldes der anderen Maschine, damit die Spannung des Ladestromes trotz der Änderung in der Zuggeschwindigkeit unverändert bleibt. 776

777 Das Wrightsche Zugbeleuchtungssystem enthält Generatoren, die von einer der Wagenachsen angetrieben werden und in Parallelschaltung mit einer Batterie arbeiten. Es werden Generatoren mit derartig hoher Ankerrückwirkung benutzt, daß die Klemmenspannung selbst bei großen Schwankungen der Umdrehungsgeschwindigkeit innerhalb praktischer Grenzen konstant bleibt. Besondere Vorrichtungen zur Regelung der Lampenspannung sind nicht erforderlich.

Lampen und Zubehör. Bogenlampen. Untersuchungen. 797

Bloch stellt auf Grund von Messungen in den Straßen Berlins Vergleiche zwischen der Beleuchtung mit gewöhnlichen Bogenlampen und der Preßgasbeleuchtung an. Der Mittelwert der Beleuchtungsstärke beträgt in der mit Bogenlampen beleuchteten Friedrichstraße 6,8 Lux und in der Alexanderstraße, in der Preßgaslampen aufgestellt sind, 5,2 Lux. Auch für die Gleichmäßigkeit der Beleuchtung ergibt sich eine Überlegenheit des Bogenlichtes, was besonders der bedeutend größeren Lichtpunkthöhe der Bogenlampen zuzuschreiben ist.

800 Vaillant hat Versuche über die Leuchtkraft des Spektrums elektrischer Lampen angestellt. Für die Quecksilberlampen ergab sich, daß bei größerem Stromverbrauch das gelbe Licht vorherrscht, während bei geringerem Verbrauch das blaue Licht ausschlaggebend ist. Alle übrigen elektrischen Lampen zeigten bei zunehmender Stromstärke eine bläuliche Färbung, besonders auffallend die Nernstlampen. Letztere weisen bei normalem Betrieb gegenüber den Kohlenfadenlampen einen Überschuß an roten und blauen Strahlen auf, während bei den Tantallampen die blauen Strahlen die vorherrschenden sind.

Konstruktionen. Flammenbogenlampen. 817

Blondel hat sich eine Gleichstrom-Bogenlampe mit übereinander stehenden Kohlen schützen lassen, deren untere positive Elektrode stark mit Metallverbindungen versetzt ist, während die obere Elektrode keine oder nur geringe derartige Zusätze besitzt. An der Spitze der oberen Kohle kann demnach eine störende Tropfenbildung nicht stattfinden.

823 Die neue Flammenbogenlampe ‚Juno' von Johnson & Phillips verbraucht 450 W. Die beiden Kohlenhalter sind zwangläufig miteinander verbunden, so daß der Vorschub beider Kohlen gleichmäßig erfolgt; sie sinken durch ihr eigenes Gewicht nach, bis eine Kohle auf ein Kupferstück auftrifft. Die Zündvorrichtung wird durch einen Hitzdraht bewegt.

Vakuumlampen. 827

Cooper-Hewitt biegt die Glasröhre von Quecksilberdampf-Lampen so zu Schleifen, daß das Quecksilber der einen Elektrode während der Kippbewegung nicht mit dem Quecksilber der anderen Elektrode in Berührung kommen kann. Dagegen werden die Kontakte eines im Nebenschluß zu einem Teil der Lampenröhren liegenden Stromkreises verbunden, der bei Rückkehr des Apparates in die Anfangsstellung unterbrochen wird. Auf diese Weise wird die Kippbewegung verringert.

828 In U-förmigen Quecksilberdampf-Lampen bringt Dannert in der Biegung der Röhre einen Glühwiderstand an, der das daselbst angesammelte Quecksilber beim Glühen verdampft.

831 Beim Betriebe von Quecksilberdampf-Lampen entstehen häufig dadurch Unzuträglichkeiten, daß die aus Graphit, Eisen usw. bestehenden

Anoden sich bis zur Rotglut erhitzen. Jackson verhindert dies nach USP 808753 dadurch, daß er die Anode mit einem Quecksilbertümpel umgibt.

835

In der Quecksilberdampf-Lampe von Siim-Jensen befindet sich das Quecksilber in einem besonderen Behälter, aus dem es bei Neigung oder Drehung der Lampe ausläuft. Beim Zurückdrehen der Lampe in die Anfangslage kann das Quecksilber nur langsam in den Behälter zurücklaufen, weil die hierfür bestimmte Öffnung verhältnismäßig klein ist.

837

Vogel beschreibt eine neue Metalldampf-Bogenlampe. Die beiden Elektroden sind Homogenkohlen. Die Anode ist 14 mm stark und 400 mm lang, sie befindet sich in Schnurführung; die kurze Kathode steht in einem Quecksilbertümpel. Der Lichtbogen ist wie bei den Dauerbrandlampen eingeschlossen; das Anodenführungsrohr wird von einem Sammler umgeben, wodurch ein Schwarzwerden der inneren Lampenglocke ferngehalten wird. Die Lampe gibt reines Quecksilberlicht; wenn jedoch Amalgame Verwendung finden, strahlt die Lampe entsprechend gefärbtes Licht. Die Brenndauer beträgt 1600 Stunden.

Lichtkohlen. 844

Die Chicago Edison Co. hat in ihren Gleichstrombogenlampen an Stelle der 12 mm starken Kohlen solche von 8 mm Durchmesser in Gebrauch genommen und hiermit recht gute Ergebnisse erzielt. Der Verbrauch ist von 3,4 W auf 2,2 W zurückgegangen. Die Brenndauer der dünneren Kohlen beträgt 100 Stunden. Die Lampenglocke wird nicht so stark geschwärzt wie früher; innerhalb der angegebenen Brenndauer wird eine Reinigung der Glocke nicht erforderlich, während dies früher nach 70 Stunden geschehen mußte.

848

Gebr. Siemens & Co. stellen Bogenlichtelektroden aus Sauerstoffverbindungen des Eisens her, die von einer Metallhülse umgeben sind. Die Eisen-Sauerstoffverbindung wird in geschmolzenem Zustande in die Hülse eingebracht, die zur innigeren Verbindung der geschmolzenen Masse mit der Metallhülse noch erhitzt werden kann.

Glühlampen. Untersuchungen und Allgemeines. 865 Französische Glühlampen.

Die Kommission zur Prüfung der Frage wegen der zukünftigen Versorgung der Stadt Paris mit Elektrizität hat vergleichende Versuche mit Glühlampen französischen Ursprungs für 110 und 220 V angestellt. Die 110 V-Lampen verbrauchten anfangs 3,6, nach 200 Brennstunden 3,9 W auf die Kerze. Der Verbrauch der 220 V-Lampen stieg von 4,4 auf 5,19 W nach 200 Brennstunden. Von den 220 V-Lampen überlebten 87 %, von den 110 V-Lampen 98 % 200 Brennstunden. — Im Laboratoire Centrale d'Electricité wurden auch Versuche mit der Tantallampe angestellt; aus drei Versuchen ergab sich ein mittlerer Verbrauch von 2,05 W auf die Kerze. Die Veränderung bei wechselnder Stromstärke war viel geringer, als bei den Kohlenfadenlampen.

866 Zahl der Lampen in den Beleuchtungskörpern.

Wieders macht darauf aufmerksam, daß es sich beim Entwerfen von Beleuchtungskörpern für Glühlampen empfiehlt, auf die Verwendung von Metallfadenlampen Rücksicht zu nehmen. Da Metallfadenlampen höchstens für 110 V hergestellt werden können, die Betriebsspannung der Elektrizitätswerke aber vielfach 220 V ist, empfiehlt es sich, die Lampenzahl stets so zu bemessen, daß sie durch 2 oder 3 teilbar ist.

Die Lampen sollen ferner tunlichst senkrecht, d. h. mit der Spitze nach unten hängen.

867
Stromverbrauch.

Wilkinson weist in einem Vortrage darauf hin, daß in England dem Stromverbrauche der Glühlampen noch keine genügende Beachtung zugewendet werde; er hat viele Lampen gefunden, die 6, 7, 8 und sogar bis 11 W auf die Kerze verbrauchen. Es erscheint eine gesetzliche Bestimmung notwendig, die den Elektrizitätswerken das Recht verleiht, ihre Anschlüsse zu prüfen und die Stromlieferung zu versagen, wenn Lampen mit zu hohem Verbrauch verwandt werden. Außerdem wird eine Prüfung aller Lampen vor ihrer Ingebrauchnahme empfohlen und eine Anleitung zur Ausführung der Prüfung gegeben. — Die Northern Electrical Testing Co. empfiehlt, alle in Betrieb befindlichen Glühlampen in bestimmten Zeitabschnitten prüfen zu lassen.

Konstruktionen.
879
Iridiumlampe.

Die von Parker angegebene Glühlampe besteht aus einer Quarzglasröhre, deren Innenseite mit einer dünnen Iridiumschicht überzogen ist. Die in der Röhre verbleibende Höhlung ist mit Quarzpulver ausgefüllt; nur an den beiden Enden ist Graphit eingepreßt, das die Verbindung zwischen den Einführungsdrähten und der Iridiumschicht herstellt. Bei Stromdurchgang wird die Iridiumschicht weißglühend. Die Lebensdauer der Lampe soll sehr lang sein.

898
Glühlampe mit parabolischem Reflektor.

Schaefer beschreibt eine von Wulff angegebene Glühlampe mit parabolischem Reflektor. Die Form des Reflektors ergibt sich bei Verschiebung einer Parabel auf einer geraden oder gekrümmten, durch den Brennpunkt der Parabel gehenden Linie. Der Reflektor erhält hierdurch ein rinnenförmiges Aussehen; die Glühlampe hat Röhrenform, ihr Faden liegt in der Brennpunktlinie des Reflektors.

900
Sicherheitslampe.

Die Sicherheitslampe der Allg. El.-Ges. für feuergefährliche Räume ist so eingerichtet, daß Funken unter keinen Umständen auftreten können. Zu diesem Zwecke sind an den Beleuchtungskörpern und Schaltern Sicherheitsverschlüsse angebracht, welche verhindern, die Lampen-Schutzglocke abzuheben, solange der Strom nicht abgeschaltet ist, oder den Schalter zu schließen, solange die Schutzglocke von der Lampe abgenommen ist.

938
Glühfäden aus Kolloiden von Metallen und Metalloiden.

Kužel stellt Glühfäden aus den Kolloiden schwer schmelzender Metalle und Metalloide (Chrom, Mangan, Molybdän, Uran, Wolfram, Vanadium, Tantal, Niob, Titan, Thor, Zirkon, Platin, Osmium, Iridium, Bor, Silizium) her. Diese Kolloide bilden mit bloßem Wasser, also ohne die Anwendung irgend eines Bindemittels, vollkommen plastische Massen, die sich leicht formen lassen und nach dem Trocknen fest zusammenhalten. Preßt man die Massen durch Düsen zu feinen Fäden, so sind sie nach dem Trocknen zur Verwendung in Glühlampen fertig. Die Fäden sind Leiter zweiter Klasse, sie gehen aber beim Erhitzen auf Weißglut in den metallischen Zustand über. Die Drähte sind infolge ihrer gleichmäßigen Beschaffenheit und Stärke für Glühlampen vorzüglich geeignet. — Kremenezky berichtet über eine Reihe von Untersuchungen an den neuen Lampen; sie verbrauchen 1 W auf die Kerze bei einer Nutzbrenndauer von 1000 Stunden.

Die v. Welsbachsche Stütze für Osmium-Glühfäden besteht aus 10 Gewichtsteilen reinem Thoroxyd und etwa einem Gewichtsteile Magnesia. Diese Oxyde werden in Pulverform mit einer Zuckerlösung zu einer Paste vereinigt und zu Fäden geformt. Die Fäden werden getrocknet und unter Luftzutritt erhitzt, bis alle organischen Bestandteile entfernt sind; bei starker Temperaturerhöhung sintern die einzelnen Teilchen zusammen und bilden eine durchscheinende Masse.

941 Stütze für Osmium-Glühfäden.

## IV. Elektrische Kraftübertragung.

### Allgemeines. Versuche.

942 *Industrielle Ausnützung der Wasserkräfte in den Alpenländern (Bericht über die Abhaltung ministerieller Konferenzen über die Frage der gesetzlichen Regelung der Ausnutzung der Wasserkräfte). El. Maschb., Wien 1906. S 263. ⊙

943 *Broadbent, Rough notes on electric driving (allgemeines über den elektrischen Antrieb und dessen Aussichten in der Zukunft). El. Rev. Bd 58. S 8. 3 Sp.

944 *Perrine, Power transmission in 1906 (die Aussichten für die Elektrotechnik im besonderen für Kraftübertragungsanlagen in Amerika für 1906). El. Rev., New-York Bd 48. S 43. 3 Sp.

945 *Freyn, Available power and cost of operation of a power station for waste gases from a blast furnace plant (Berechnung der Kosten im einzelnen; Beispiel: Anlage der John Cockerill Co.'s works, Seraing). El. Rev. Bd 58. S 490. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 6. 4 Sp.

946 *Hooghwinkel, Waste gases and electricity generation (Beispiele für die Verwendung der Hochofengase zur Erzeugung elektrischer Energie; Peiner Walzwerke bei Hannover). El. Rev. Bd 58. S 37. 1 Sp.

947 *Steam v. water-power for electric generating plants (Kostenvergleich). El. Rev. Bd 58. S 1. 2 Sp.

948 *Storer, The relation of load-factor to the evaluation of hydroelectric plants (Vortrag: Vergleich zwischen Wasserkraft und Dampfkraft). El. World Bd 47. S 669. 3 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 38. S 258. 3 Sp, 3 Abb.

949 *Rushmore, Design of hydroelectric power stations (allgemeines über Anlage, Kosten und Auswahl der Materialien). El. World Bd 47. S 670. 2 Sp. — Western El. Bd 38. S 258. 3 Sp, 3 Abb.

950 *Stott, Power plant economics (Vortrag; allgemeines über Wirkungsgrad für den Betrieb mit Dampfmaschinen, Dampfturbinen und Gasmaschinen, Belastungsfaktor und Kosten für die KW-Stunde). Western El. Bd 38. S 101, 120. 12 Sp, 11 Abb. — Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 148. 14 S. — El. Rev., New York Bd 48. S 219. 17 Sp, 6 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 202. 4 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 256. 1 Sp.

951 *Rubricius, Energie-Erzeugung in Kraftwerken (Beispiele für Kolbendampfmaschine, Dampfturbine und Großgasmaschine). El. Maschb., Wien 1906. S 23. 5 Sp.

952 *Koester, Some power-station developments in 1905 (Rückblick: Die Erweiterung der Ausnutzung der Niagarafälle; sonstige Anlagen in Amerika, Italien, Schweiz, Deutschland). El. Rev., New-York Bd 48. S 53. 12 Sp, 6 Abb.

953 *Discussion on the single-phase motor in central station work (zu einem Vortrag von Layman: Present status of the single phase motor in central station work). El. World Bd 47. S 513. 2 Sp.

954 *Hobart, The design of a small electric power station (allgemeine Angaben bezüglich der Pläne, Kostenanschläge, Wahl der Maschinen und Materialien bei Projektierung und Errichtung kleinerer Kraftstationen). El. World Bd 47. S 457. 4 Sp.

955 *A. D. Adams, Adirondack power (die durch die Adirondack-Wasser zur Verfügung stehenden ausnutzbaren Wasserkräfte). El. Rev., New-York Bd 48. S 292. 3 Sp.

956 *District supply in rural communities (allgemeine Gesichtspunkte; Beispiele: elektr. Licht- und Kraftverteilungsanlagen bei Elmwood, Ill. und bei Fairbury, Ill.). El. World Bd 47. S 36. 7 Sp, 4 Abb.

### Anlagen.

957 *Am 30. Juni 1905 waren im Weichbilde von Berlin 12549 Elektromotoren mit einer Gesamtleistung von 39921 P an das Leitungsnetz der Berliner Elektrizitätswerke angeschlossen (Übersicht über die Verteilung auf die verschiedenen Betriebe). El. Bahn. 1906. S 17. ⊙

958 *Jahresbericht der Hamburgischen Elektrizitätswerke in Hamburg pro 1904/05. El. Bahn. 1906. S 148, 168. 7 Sp.

959 Koester, Two interesting Tyrol hydroelectric plants. El. Rev., New-York Bd 48. S 449. 9 Sp, 7 Abb.

960 *Wasserkraftwerk an der Albula (Angaben über die Entwürfe für das von der Stadt Zürich vorgesehene Albulawerk). El. Zschr. 1906. S 315. ⊙

961 *Weissenbach-Criffin, Consolidation of electric power stations in Switzerland (Konsolidierung der Zentralen an der Kander und in Hageneck; Angabe der Gründe für die Notwendigkeit weiterer Konsolidierungen). El. World Bd 47. S 568. 2 Sp.

962 *Monopolisierung der Schweizer Wasserkräfte und das Ausfuhrverbot (Zusammenstellung des bisherigen Materials). Schweiz. Bauztg. Bd 47. S 155. 1 Sp.

963 Elektrizitätswerke am rheintalischen Binnenkanal. El. Bahn. 1906. S 145. ⊙

964 *Bresson, Les rivières navigables de la France au point de vue hydraulico-électrique (Zusammenstellung der hydro-elektr. Anlagen). Ind. él. 1906. S 127. 16 Sp, 4 Abb.

965 S. Herzog, Die Kraftzentrale St. Denis. Zschr. El. Maschb. Bd 9. S 133. 6 Sp, 5 Abb., 1 Tafel u. Beilage.

966 *Courcy, Hydro-electric station of Plan du Var (für drei hydro-elektrische Einheiten, von denen eine bis jetzt aufgestellt ist. Die Turbine für 900 bis 1000 P bei 375 Umdrehungen in der Minute ist mit einem Dreiphasen-Generator für 600 KW, 11000 V und 25 Perioden direkt gekuppelt). Western El. Bd 38. S 192. 2 Sp, 3 Abb.

967 *Large electric power scheme in Sweden (Projektierung einer großen Kraftstation bei Höganäs zur Ausnutzung von vier Wasserfällen am Lagaa-Fluß). El., London Bd 56. S 767. ⊙

968 Koester, The hydro-electric plant of the City of Sofia, Bulgaria. El. World Bd 47. S 195. 3 Sp, 4 Abb.

969 *Preservation of Niagara Falls (Bericht der amer. Mitglieder der International Waterways Commission). El. Rev., New-York Bd 48. S 484. 3 Sp. — El., London Bd 56. S 955. 1 Sp. — Western El. Bd 38. S 259. 2 Sp. — Engin. Bd 81. S 218. 6 Sp, 3 Abb.

970 *A Canadian view of the Niagara power situation. Western El. Bd 38. S 152. 2 Sp, 2 Abb.

971 *The Niagara power situation (Gesetzesvorlage, betreffs Zurücknahme der vier Gesellschaften erteilten Privilegien, Wasserkraft aus dem Niagara für Kraftzwecke zu entnehmen, wegen Nichtausführung der Anlagen). Western El. Bd 38. S 93. 2 Sp. — Western El. Bd 38. S 191. 1 Sp.

972 *Dunlap, How may Niagara falls best serve the interests of mankind? (Ausführungen zur Frage der weiteren Ausnutzung der Niagara-Fälle und Erörterung der Frage: ‚Sollen die Fälle als Naturschauspiel erhalten bleiben?'). Western El. Bd 38. S 134, 159. 5 Sp, 2 Abb.

973 *Unwin, The Niagara power schemes (Angaben über die Anlagen auf der amerikanischen und der kanadischen Seite). El., London Bd 56. S 741. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 145. 2 Sp.

974 The district supply system of the North Shore Electric Co., near Chicago. El. World Bd 47. S 405. 4 Sp, 4 Abb.

975 *Chicago drainage canal power offered for sale (Lieferungsanerbieten an die Stadt Chicago; Preisaufstellung und Berechnung; Kraftwerke). El. World Bd 47. S 398. 1 Sp. — Western El. Bd 38. S 37, 157, 211. 11 Sp, 9 Abb.

976 Waterpower development at Sewalls Falls, N. H. Western El. Bd 38. S 38. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 149. 6 Sp, 3 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 210. 1 Sp.

977 *Central station work at Rockford, Ill. (Beschreibung der Ladestation für elektr. Automobile). El. World Bd 47. S 366. 5 Sp, 8 Abb.

978 *Village-to-village transmission lines in Illinois (Zusammenstellung bestehender Linien). El. World Bd 47. S 143. ⊙

979 Power generation and distribution on the system of the Public Service Corporation of New-Jersey. Street Rlwy. J. Bd 27. S 4, 70. 18 Sp, 15 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 190. ⊙

980 The Durham collieries electric power scheme. El., London Bd 56. S 584. 2 Sp.

981 *The Post Office power station (weiteres zu F 05, *8764*). El., London Bd 56. S 457. ⊙

982 *Susquehanna River power development (geplante Konsolidierung der Kraftanlagen am Susquehanna River). Western El. Bd 38. S 217. ⊙

983 *Dunlap, Additions to De Cew Falls power plant (Erweiterung der Kraftstation der Hamilton Electric Light and Cataract Power Co. durch zwei Generatoren zu 1000 KW und zwei zu 2000 KW). Western El. Bd 38. S 115. 2 Sp, 3 Abb.

984 Rea, Electric power plant of Vermont Marble Co. El. World Bd 47. S 243. 2 Sp, 2 Abb.

985 *Large waterpower developments near Utica, N. Y. (Kraftstation der Utica Gas and Electric Co. an den Trenton-Fällen für 16000 P, bei Prospect 7000 P, bei Enos am Black River 3000 P). El. World Bd 38. S 182. ⊙

986 *Notes of California power development (Ausdehnung der Kraftübertragungslinie für 20000 V der Northern California Power Co. durch eine Verbindung mit der California Gas and Electric Corporation in Chico). Western El. Bd 38. S 235. ⊙

987 The Shawinigan Water and Power Co. El. Rev. Bd 58. S 474. 4 Sp, 6 Abb.

988 *Hyskell, Portland, Ore., electrical notes (Angaben über die Anlagen der Mount Hood Electric Co., der Cascade Electric Co. und der Cascade Power Co., sowie der Portland General Electric Co.). El. Rev., New-York Bd 48. S 225. 3 Sp.

989 *A. D. Adams, Power from lake Michigan (Angaben über die zur Verfügung stehenden Wasserkräfte des Michigan-Sees und des Missisippi, der während seines Laufes von 503 km durch den Staat Illinois 54 m Gefälle und somit 200000 P zur Verfügung stellt). El. Rev., New-York Bd 48. S 257. 3 Sp.

990 *A large power-house for Washington, D. Co. (Bau eines neuen Kraftwerkes der Potomac Electric Power Co. für vorläufig zwei Turbogeneratoren zu 2000 KW und einen zu 5000 KW; späterer Ausbau mit zwei weiteren Curtisschen Turbinen zu 5000 KW). El. Rev., New-York Bd 48. S 306. 2 Sp. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 289. 2 Sp, 1 Abb.

991 *The power plant for the new Wanamaker Store, Philadelphia, Pa. (Beschreibung der Anlage; zwei von Dampfmaschinen angetriebene Dynamos für je 500 KW und drei für je 175 KW). El. Rev., New-York Bd 48. S 329. 19 Sp, 7 Abb.

992 *The Grand Avenue station of the Consolidated Railway Co. at New-Haven, Conn. (Angaben über Kessel, Maschinen und Generatoren, sowie über den Betrieb und die Statistik). Street Rlwy. J. Bd 27. S 338. 9 Sp, 6 Abb.

993 *Novel method of securing steam for overloaded power station at Baltimore (Verwendung eines Dampfers als Aushilfskesselanlage für die Wintermonate). Street Rlwy. J. Bd 27. S 347. 2 Sp, 3 Abb.

994 *Das neue Elektrizitätswerk der Brooklyn Transit Co. (neun Dampfturbinensätze, von denen vorläufig zwei zu 7500 KW und einer zu 5500 KW aufgestellt werden). Schweiz. El. Zschr. 1906 S 89. 2 Sp.

995 *Hydroelectric plants of the United States, Canada und Mexico (Notiz über ein sämtliche Anlagen über 500 P zusammenstellendes Buch). El. Rev., New-York Bd 48. S 387. 1 Sp.

996 *Guarini, Utilization of the waters of lake Titicaca, Peru (Angaben über die zur Verfügung stehende Wasserkraft und Vorschlag zu deren Ausnutzung). El. Rev., New-York Bd 48. S 446. 3 Sp, 1 Abb. — El. Bahn. 1906. S 50. ⊙

997 Water power schemes in India. El., London Bd 56. S 535. 1 Sp. — Engin. Bd 81. S 103. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 16. 5 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 38. S 43. 1 Sp. — El. World Bd 47. S 491. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 190. ⊙

## Elektrische Bahnen.

### Allgemeines. Betrieb.

*998* *Meeting of the Central Electric Railway Association (Sitzungsbericht; Vortrag von Burke, Electric railway signals und von Turner, Advancements and improvements in air-brakes). Street Rlwy. J. Bd 27. S 498. 8 Sp, 2 Abb.

*999* *Organization of the Central Electric Railway Association. Street Rlwy. J. Bd 27. S 206. 4 Sp, 2 Abb.

*1000* *Central Electric Railway Association discusses signals and brakes (Sitzungsbericht). Western El. Bd 38. S 255. 2 Sp, 1 Abb.

*1001* *December meeting of the Ohio Interurban Railway Association (Sitzungsbericht). Street Rlwy. J. Bd 27. S 32. 9 Sp.

*1002* *Straßenbahnen in städtischer Verwaltung mit besonderer Berücksichtigung der Straßenbahn in Manchester und der dort eingeführten Paketbeförderung. El. Anz. 1906. S 218, 243, 253. 9 Sp, 6 Abb.

*1003* *A. Schulte, Als Ingenieur über Rentabilitätsberechnung, Buchführung und Statistik (die Statistik und die Einnahmen und Ausgaben für das Wagenkilometer). El. Bahn. 1906. S 101. 5 Sp.

*1004* *Gonzenbach, The economy of combined railway and lighting plants (Vortrag; Vorteile der Anlagen, die gleichzeitig Strom für elektr. Bahnbetrieb und Beleuchtung liefern, in bezug auf Anlagekapital und Betriebskosten). Western El. Bd 38. S 96. 3 Sp, 2 Abb.

*1005* *Energy losses on tramways (allgemeines). El. Rev. Bd 58. S 73. 2 Sp, 4 Abb.

*1006* *Feiker, Some electrical developments in railway traction (Gleichstrom- und Einphasensystem; Beispiele New-York, New-Haven and Hartford-Railroad und New-York-Interborough und New-York-Central-Railroad; Einrichtung von Schulen für Motorwagenführer; Verminderung des Geräusches der elektrischen Bahnen). El. Rev., New-York Bd 48. S 78. 4 Sp.

*1007* *Discussion on ‚The relation of railway sub-station design to its operation', and ‚Some considerations determining the location of electric railway sub-stations at New-York (zu F 05, *8821*). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 83. 11 S.

*1008* *Wallace, Determination of feeder-drop (über die Berechnung des Spannungsabfalls). Street Rlwy. J. Bd 27. S 351. 4 Sp, 1 Abb.

*1009* *Lamme, High tension continuous-current traction (Vortrag über Gleichstrom- und Einphasenstromsystem; insbesondere Erörterung der Schwierigkeiten bei der notwendig werdenden Erhöhung der Gleichstromspannung am Fahrdraht bis zu 1000 oder 1500 V; Beispiel für Einphasensystem: New-York, New-Haven and Hartford-Railroad). El., London Bd 56. S 637. 2 Sp. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 22. 10 Sp. — Ind. él. 1906. S 89. 2 Sp. — Western El. Bd 38. S 238. 3 Sp. — El. World Bd 47. S 598, 664. 5 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 460. 12 Sp, 4 Abb.

*1010* *Trotter, Acceleration and accelerometers (Aufführung verschiedener Instrumente). El., London Bd 56. S 831. 1 Sp.

*1011* *Swinton, London traffic (Vortrag, Diskussion). El., London Bd 56. S 787. 1 Sp.

*1012* *Railway electrification (allgemeine Übersicht über den gegenwärtigen Stand der Umwandlung in elektrische Bahnen und die benutzten Systeme). El., London Bd 56. S 632, 717. 3 Sp.

*1013* *Carter, Technical considerations in electric railway engineering (mit Diskussion; allgemeine Gesichtspunkte für die Vorarbeiten und den Entwurf elektrischer Bahnen, insbesondere für den Betrieb mit Gleichstrom). J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 231. 54 Sp, 12 Abb. — El., London Bd 56. S 596, 626, 708. 19 Sp, 10 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 316, 359. 11 Sp, 5 Abb.

*1014* Owens, An electric accelerometer. El., London Bd 56. S 495. ⊙ — El. Rev. Bd 58. S 37. 1 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 311. 1 Sp.

*1015* *Single-phase versus direct-current traction discussed in England. Western El. Bd 38. S 139, 197. ⊙

*1016* *Wilson, High-voltage direct traction. — Electro-Dynamic Co., dasselbe (Bemerkungen zu F 05, *8827*). El. World Bd 47. S 328, 529. 2 Sp.

*1017* *Young, Lightning protection upon electric railways (allgemeines). El. World Bd 47. S 189. ⊙ — Street Rlwy. J. Bd 27. S 79. 2 Sp.

*1018* *Discussion on railway sub-stations at Chicago (zum Vortrag von Ashe, F 05, *6196*, und Ricker, F 05, *8820*). El. World Bd 47. S 188. 1 Sp.

*1019* *Winship, An interurban railway distribution system (allgemeines über die Wahl des Systems für Überlandbahnen, besonders bei schwacher Frequenz; Beispiele). El. Rev., New-York Bd 48. S 74. 6 Sp, 3 Abb.

*1020* *Muhlfeld, Comparison of large steam and electric locomotives (Überlegenheit der elektrischen Lokomotiven in vieler Beziehung). Western El. Bd 38. S 178. ⊙ — Street Rlwy. J. Bd 27. S 307. 7 Sp.

*1021* *H. H. Adams, Two-motor vs. four-motor test made by the United Railways and Electric Co., of Baltimore (Angabe der Versuchsresultate). Street Rlwy. J. Bd 27. S 391. 1 Sp.

*1022* *Bell, The railway in 1905 (Rückblick). El. Rev., New-York Bd 48. S 43. 6 Sp.

*1023* *Progrès des courants alternatifs simples de la pratique de la traction électrique (Angaben über die elektrischen Bahnen in der Borinage sowie über die Linie Schenectady-Ballston und die Linie Bloomington nach Pontiac und Joliette). Ind. él. 1906. S 125. 4 Sp.

*1024* *Seefehlner, Cserhati, Betr. Drehstrom- und Wechselstrom-Bahnsystem (über die Berechnung des Stromverbrauchs bei der Stubaitalbahn). El. Bahn. 1906. S 31, 70, 126. 9 Sp, 3 Abb.

*1025* *Economie d'énergie dans les tramways électriques par l'emploi de compteurs de temps sur les voitures. Ind. él. 1906. S 154. 5 Sp.

*1026* *Kinks and practice in the Chicago and Joliet Electric Railway shops. Street Rlwy. J. Bd 27. S 302. 6 Sp, 8 Abb.

*1027* *Repair shop practices of the Toronto railway. Street Rlwy. J. Bd 27. S 230. 14 Sp, 17 Abb.

*1028* *New shops of the Oakland Traction Consolidated and Key Route systems (Beschreibung der Einrichtungen). Street Rlwy. J. Bd 27. S 174. 22 Sp, 27 Abb.

*1029* *Repair shop practices of the Montreal street railway (Angabe über den Umfang der Arbeiten). Street Rlwy. J. Bd 27. S 144. 9 Sp, 12 Abb.

*1030* *Employees training school at Montreal (Schule zur Ausbildung von Wagenführern; Angaben über die technischen Einrichtungen der Schule). Street Rlwy. J. Bd 27. S 75. 4 Sp, 3 Abb.

*1031* *Bendix, Über die Ausbildung der Fahrer der elektrischen Straßenbahnen (Aufstellung von Belehrungen und Instruktionen in bezug auf die technische Ausbildung und Verantwortlichkeit). El. Bahn. 1906. S 93, 119. 18 Sp.

*1032* *Ausbildung von Fahrern der städtischen Straßenbahnen in Belfast. El. Bahn. 1906. S 164. 1 Sp, 1 Abb.

*1033* *Soper, Report made on the sanitary conditions of the New-York Subway. Street Rlwy. J. Bd 27. S 364, 494. 6 Sp.

*1034* *Benzinelektromotorwagen im Personenverkehre der ungarischen Eisenbahnen (allgemeines). El. Maschb., Wien 1906. S 15. 1 Sp.

---

### Versuche.

*1035* *Bright, Versuche auf Einphasen-Wechselstrom-Bahnen (Anstellung von Versuchsmessungen über die von der Oberleitung geführte Stromstärke, Spannung und Leistung, die von der Niederspannungswicklung des Stromwandlers den Motoren zugeführte Stromstärke, Spannung und Leistung und die Fahrgeschwindigkeit des Wagens). El. Zschr. 1906. S 123. 1 Sp.

*1036* *Die Versuche der Schwedischen Staatseisenbahnen mit Einphasen-Wechselstrom-Betrieb (Angaben über die Triebwagen der Allg. El.-Ges. und die von den Siemens-Schuckertwerken gelieferte Vollbahnlokomotive). El. Zschr. 1906. S 227. 11 Sp, 7 Abb.

*1037* *Versuche an Einphasen-Lokomotiven (Versuchsergebnisse mit Lokomotiven der Westinghouse-Gesellschaft). El. Zschr. 1906. S 274. ⊙

*1038* *Schörling, Versuche mit Rollenlagern bei Straßenbahnwagen (Mitteilung von Versuchsergebnissen auf der Straßenbahn Hannover; Ersparnisse an elektrischer Arbeit, Öl und Wartung). El. Bahn. 1906. S 113. 3 Sp, 1 Abb.

*1039* *Bieloy, Benzin-elektrischer Zug (Versuche in Petersburg; der erste Wagen enthält die Erzeugerstation, bestehend aus einem Benzinmotor gekuppelt mit einer Dynamo; Motoren wurden in sämtliche Drehgestelle aller Wagen eingebaut). El. Bahn. 1906. S 163. 2 Sp, 1 Abb.

*1040* *Test of underground mail-conveying system in Chicago (vergl. F 05, *8946*). Western El. Bd 38. S 179. 1 Sp, 3 Abb.

*1041* Bright, Versuche an Wechselstrommotorwagen. El. Maschb., Wien 1906. S 15. ⊙

---

### Gesetzliches.

*1042* Zweifel über die Zuständigkeit der Genehmigung und Überwachung von Bahnkraftwerken. El. Bahn. 1906. S 88. 1 Sp.

*1043* *Berliner elektrische Hoch- und Untergrundbahn (Entscheidung des Reichsgerichts auf eine Klage gegen die Hoch- und Untergrundbahn auf Abstellung des Geräusches). El. Bahn. 1906. S 107. 1 Sp.

1044 *Plötzliches Anhalten des Wagens (gerichtliche Entscheidung über Schadenersatzansprüche bei Verletzung durch plötzliches Anhalten des Wagens). El. Bahn. 1906. S 126. 1 Sp.

1045 *L'utilisation à l'étranger de l'énergie hydraulique de la Suisse (Gesetzentwurf über die Konzession von Wasserkraftanlagen an Ausländer). Ind. él. 1906. S 8. 2 Sp.

1046 *Royal commission on London traffic. El., London Bd 56. S 830. 1 Sp.

1047 *Motor-'bus v. electric tramcar (die Berechtigung oder Nichtberechtigung der Bahn- und Straßenbahngesellschaften in England zur Unterhaltung von Motor-Omnibuslinien nach dem englischen Gesetz). El. Rev. Bd 58. S 533. 2 Sp.

---

### Unfälle.

1048 *Amtliche Unfallstatistik der elektrischen Bahnen und Drahtseilbahnen im Königreich Sachsen. El. Bahn. 1906. S 106. 1 Sp.

1049 *Frahm, Das Verhalten der Wagen bei dem Unfall auf der Station Hall Road der elektrischen Bahn Liverpool-Southport. Glasers Ann. Bd 58. S 29. 2 Sp, 2 Abb.

1050 *Accidents on the elevated (Gründe für die Unglücksfälle in New-York und Brooklyn). El. Rev., New-York Bd 48. S 205. 1 Sp.

1051 *The recent tramway accident at Liverpool. El., London Bd 56. S 658. 1 Sp.

1052 *Unfall auf der Hochbahn Brooklyn (Entgleisung eines Zuges; Absturz des letzten Wagens von 10,5 m Höhe auf die Straße). — S. G. Freund (Angaben über die mutmaßlichen Ursachen). El. Zschr. 1906. S 101, 293. 2 Sp.

---

### Störungen durch elektrische Bahnen.

1053 *Haber u. Goldschmidt, Der anodische Angriff des Eisens durch vagabundierende Ströme im Erdreich und die Passivität des Eisens. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 49. 50 Sp, 4 Abb.

1054 *Dykes, Water pipes and electrolysis (Beispiel). El., London Bd 56. S 523, 602. 1 Sp.

1055 S. M. Kinter, Wechselstrom-Elektrolyse. El. Zschr. 1906. S 101. 1 Sp.

---

### Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung.

1056 *Electric railways in Germany (Verkehrsprojekte in Berlin: Fortsetzung der Untergrundbahn bis Alexanderplatz, Schwebebahnprojekt, städt. Untergrundbahn Nord-Süd; Schnellbahn Cöln-Düsseldorf). El. Rev. Bd 58. S 494. 1 Sp.

1057 *Neue Untergrundbahn in Berlin von Süd nach Nord (Projekt einer 8,5 km langen Untergrundbahn von der Kreuzbergstraße bis zur Seestraße). El. Maschb., Wien 1906. S 120. 1 Sp.

1058 *Die Fortführung der Berliner Hoch- und Untergrundbahn in Charlottenburg (Angaben über Streckenführung, Haltestellen und Stromversorgung). El. Zschr. 1906. S 97. 4 Sp, 1 Abb.

*1059* *H. Schmidt, Der Abzweigungsbahnhof ‚Bismarckstraße' der Berliner elektrischen Hoch- und Untergrundbahn. El. Bahn. 1906. S 114. 5 Sp, 2 Abb.

*1060* *Geschäftsbericht der Straßenbahnen der Stadt Düsseldorf über das Betriebsjahr vom 1. April 1904 bis 31. März 1905. El. Bahn. 1906. S 35. 5 Sp.

*1061* *Geschäftsbericht der Akt.-Ges. Straßenbahn und Elektrizitätswerk Altenburg für das Jahr 1904/05. El. Bahn. 1906. S 53. 1 Sp.

*1062* *Verwaltungsbericht des Straßenbahnamtes der Haupt- und Residenzstadt Karlsruhe für das Jahr 1904. El. Bahn. 1906. S 72. 4 Sp.

*1063* *Geschäftsbericht pro 1904/05 der Hagener Straßenbahn-Akt.-Ges. El. Bahn. 1906. S 108. ⊙

*1064* *Geschäftsbericht der Königsberger Straßenbahn-Akt.-Ges. 1904/05. El. Bahn. 1906. S 108. ⊙

*1065* *Ersparnisse im Stromverbrauch bei den städtischen Straßenbahnen in Frankfurt a. M. El. Anz. 1906. S 307. 4 Sp.

*1066* *Zinner, Verkehr der österreichischen und bosnisch-herzegowinischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im IV. Quart. 1905 und Vergleich des Verkehres und der Einnahmen des Jahres 1905 mit jenen des Jahres 1904. El. Maschb., Wien 1906. S 277. 2 Sp.

*1067* *Maurer, Verkehr der ungarischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im IV. Quart. 1905 und Vergleich des Verkehres und der Einnahmen des Jahres 1905 mit jenen des Jahres 1904. El. Maschb., Wien 1906. S 276. 2 Sp.

*1068* *Geschäftsbericht der städtischen Straßenbahnen in Wien. El. Bahn. 1906. S 148. ⊙

*1069* *Einführung des elektrischen Betriebes auf der Arlbergbahn (Projektierung einer Wasserkraftanlage am Inn zum Betriebe der Arlbergbahn). El. Zschr. 1906. S 33. ⊙

*1070* *Elektrischer Betrieb auf den schweizerischen Hauptbahnen (Bericht der schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb). El. Zschr. 1906. S 296. 3 Sp. — El. Bahn. 1906. S 69. ⊙

*1071* *Städtische Straßenbahn Zürich (Geschäftsbericht). El. Bahn. 1906. S 127. 1 Sp.

*1072* Einphasen-Wechselstrombahn Locarno - Pontebrolla - Bignasco. El. Zschr. 1906. S 204. ⊙ — El., London Bd 56. S 699. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 149. ⊙

*1073* Traktionsversuche mit Einphasenwechselstrom von 15000 V auf der Strecke Seebach-Wettingen. El. Maschb., Wien 1906. S 81. ⊙ — Street Rlwy. J. Bd 27. S 305. 3 Sp, 4 Abb. — Schweiz. Bauztg. Bd 47. S 23. 2 Sp, 2 Abb. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 25, 49, 65. 15 Sp, 16 Abb. — El. Bahn. 1906. S 21, 45. 18 Sp, 19 Abb, 1 Taf. — Ecl. él. Bd 46. S 256. 6 Sp, 3 Abb.

*1074* *Elektrischer Betrieb im Simplontunnel (Angabe der wichtigsten Bestimmungen des zwischen der Generaldirektion der Bundesbahnen und der Akt.-Ges. Brown, Boveri & Co. abgeschlossenen Vertrages; Beschreibung der Lokomotiven). El. Zschr. 1906. S 123, 204. 4 Sp, 1 Abb. — El. Bahn. 1906. S 34, 51. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 46. S 456. 4 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 38. S 153. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 386. 3 Sp.

*1075* *‚The Electrician' tables of electric supply and traction undertakings of the United Kingdom. — Jan., 1906. El., London Bd 56. Suppl. v. 12. 1. 06. — El. Rev., New-York Bd 48. S 306. 1 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 49. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 171. 1 Sp. — El., London Bd 56. S 512. 1 Sp.

*1076* The Greenwich power house of the L. C. C. tramways. El., London Bd 56. S 743, 789, 833, 877, 930. 27 Sp, 25 Abb.

*1077* Cavehill and Whitewell tramways. El., London Bd 56. S 935. 1 Sp.

*1078* *Probefahrt der neuerbauten Baker-Street and Waterloo Railway in London. El. Maschb., Wien 1906. S 194. 1 Sp.

*1079* The Chesterfield electricity and tramway undertakings. El. Rev. Bd 58. S 219. 9 Sp, 12 Abb.

*1080* *Inbetriebsetzung der vom Londoner Grafschaftsrate erbauten Tramlinie vom Strand Islington. El. Maschb., Wien 1906. S 263. 1 Sp.

*1081* *The Kingsway Shallow-tunnel tramway (Beschreibung der Linie zwischen der Theobalds-road und der Station Kingsway). El., London Bd 56. S 620, 805. 6 Sp, 5 Abb.

*1082* *Pariser Straßen- und Stadtbahnen (statistisches). El. Bahn. 1906. S 16. 1 Sp.

*1083* *Electrification of the Paris-Orleans suburban line (die Kraftstation enthält drei Dreiphasen-Generatoren für 1000 KW und 5000 V; drei Unterstationen, Angaben über die Lokomotiven und Motorwagen). Engin. Bd 81. S 8. 3 Sp, 5 Abb.

*1084* *G. Smith, Les tramways électriques de Neuchatel. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 113. 3 Sp, 1 Abb.

*1085* *Trazione elettrica in Italia. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 87. 1 Sp.

*1086* Gradenwitz, Electric railroading under difficulties (in Chieti, Italien). Western El. Bd 38. S 232. 7 Sp, 7 Abb.

*1087* *Andrei, La tramvia elettrica dei Castelli Romani. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 81. 19 Sp, 9 Abb.

*1088* Elektrische Straßenbahnen Petersburgs. El. Bahn. 1906. S 69. 1 Sp. — El., London Bd 56. S 700. ⊙

*1089* *Electric traction on Swedish railways (die Benutzung der Wasserkräfte Schwedens zur Erzeugung elektr. Energie zum Betrieb der Bahnen; Berechnung der erforderlichen Betriebskraft für sämtliche schwedische Bahnen; die für den elektr. Betrieb geeigneten Bahnen; Vorschläge zur Ausnutzung der Wasserkraft in Zentral-Schweden). El. Rev., New-York Bd 48. S 489. 2 Sp. — Engin. Bd 81. S 295. 2 Sp.

*1090* *Dahlander, Die Versuchsanlage der schwedischen Staatsbahnen für elektrischen Bahnbetrieb. El. Bahn. 1906. S 77, 97. 12 Sp, 15 Abb.

*1091* *Die Entwickelung elektrischer Vollbahnen in den Vereinigten Staaten. El. Bahn. 1906. S 165. 2 Sp.

*1092* *Earnings of Ohio electric railways (Statistik). Street Rlwy. J. Bd 27. S 114. 3 Sp.

*1093* *Report of the New-York State Railroad Commissioners (wirtschaftliches und statistisches). Street Rlwy. J. Bd 27. S 116. 3 Sp.

*1094* Die Neuanlagen der New-York and Hudson River Railway. El. Maschb., Wien 1906. S 166. 2 Sp.

*1095* Elektrische Bahn Philadelphia-Atlantic City. El. Maschb., Wien 1906. S 170. ⊙

*1096* The single-phase electric locomotives and power equipment of the St. Clair Tunnel Co. El. Rev., New-York Bd 48. S 88, 112.

11 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 47. S 96, 160. 3 Sp, 5 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 108, 277. 15 Sp, 8 Abb. — Western El. Bd 38. S 59. 2 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 56. S 618. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 172, 281. ⊙

*1097* *Electrifying the New-York, New-Haven and Hartford Railroad (Angaben über die Linienführung zwischen Woodlawn und New-York, sowie über die Kraftstation am Westufer des Miamus River bei Cos Cob; vier Parsonssche Dampfturbinen zu je 3000 KW). El. World Bd 47. S 354. 1 Sp.

*1098* Single-phase road for Milwaukee, Wis. El. World Bd 47. S 534. 1 Sp, 1 Abb.

*1099* *Interurban railway development in Central Illinois (Aufzählung der bereits fertiggestellten und noch fertigzustellenden Linien). Western El. Bd 38. S 174. 2 Sp, 1 Abb.

*1100* *A ‚missing link' in electric railroading supplied (Vollendung einer 51,5 km langen Strecke der Western Ohio Railway, durch welche 70 Linien in den verschiedenen Teilen des mittleren Westens miteinander verbunden werden). Western El. Bd 38. S 19. ⊙ — Street Rlwy. J. Bd 27. S 30, 257. 5 Sp, 1 Abb.

*1101* *Erie railroad electrification (zunächst Einrichtung einer 21 km langen Strecke für den elektrischen Betrieb als Versuchsstrecke). Western El. Bd 38. S 139. 1 Sp.

*1102* Single-phase equipment for Central Illinois. El. World Bd 47. S 620. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 469. 2 Sp. — Western El. Bd 38. S 240. 1 Sp.

*1103* *Single-phase equipment for Milwaukee Electric Railway and Light Co. (die Wagen sind mit vier Einphasen-Motoren für je 75 P ausgerüstet; der Strom wird den Transformatorstationen mit 33000 V zugeführt und dort auf eine Fahrdrahtspannung von 3300 V herabgesetzt). Western El. Bd 38. S 201. 1 Sp, 1 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 399. 1 Sp, 1 Abb.

*1104* *Tramway extensions in Surrey (Aufzählung der Linien). El., London Bd 56. S 785. ⊙

*1105* *A projected monorail line in America (zwischen Brooklyn und Coney Island). El., London Bd 56. S 953. ⊙

*1106* *The Dartford Urban District Council light railways (Eröffnung des Betriebes; Angaben über Strecke und Betriebsmaterial). El., London Bd 56. S 718. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 304. 3 Sp, 7 Abb.

*1107* *Expert report on San Franciscos street traffic problems (Fragen über die weitere Ausbildung der Verkehrsmittel für San Francisco). Street Rlwy. J. Bd 27. S 10. 19 Sp, 11 Abb.

*1108* *Sprague, An open letter to Westinghouse (Bemerkungen zu F 05, *8908*). Street Rlwy. J. Bd 27. S 27. 5 Sp.

*1109* *The Toledo and Chicago single-phase interurban railway (Angaben über die Kraftstation in Kendallville und Betriebsmittel). Street Rlwy. J. Bd 27. S 55. 1 Sp.

*1110* *Extensions and improvements on the Chicago and Milwaukee Electric Railroad (Errichtung von Unterstationen und Plan zur Errichtung einer neuen Zentrale, sowie sonstiger Ausbau der Linien). Street Rlwy. J. Bd 27. S 102. 11 Sp, 14 Abb.

*1111* *New Union Station for Toledo. Street Rlwy. J. Bd 27. S 199. 5 Sp, 3 Abb.

*1112* *Surface trailer operation in Boston (Verwendung von Anhängern in Boston und Versuche über den Energieverbrauch von einem Viermotorwagen mit Anhänger, einem Viermotorwagen und einem Zweimotorwagen). Street Rlwy. J. Bd 27. S 348. 3 Sp, 1 Abb.

*1113* *Operating features of the Dayton and Tray railway (Angaben über die Strecke, Wagen, Reparaturwerkstatt, sowie über den Betrieb). Street Rlwy. J. Bd 27. S 386. 11 Sp, 11 Abb.

*1114* *Proposed interurbans in Michigan (Projektierung verschiedener Linien). Street Rlwy. J. Bd 27. S 396. 2 Sp, 1 Abb.

*1115* Gradenwitz, Buenos Aires electric tramways (Anglo-Argentine Tramway Co.). El. Rev., New-York Bd 48. S 145. 10 Sp, 5 Abb.

*1116* Die Tokio-Straßenbahngesellschaft. El. Bahn. 1906. S 57. 4 Sp, 4 Abb.

*1117* *Electrification of Victorian railways in Australia (Projekt). Western El. Bd 38. S 124. ⊙

*1118* *Le tramway électrique et réseau d'éclairage électrique de Hongkong. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 11. 2 Sp.

---

## Konstruktionen.

### *Systeme.*

Allgemeines. Verteilungssysteme. Spannungsregelung. Zugsteuerung.

*1119* *Levinson, Electric railway (Anordnung, die bezweckt, daß der Zug vom Fahrer nicht in Bewegung gesetzt werden kann, bevor sämtliche Türen des Zuges geschlossen sind). USP 809120.

*1120* *Beyersdorff, Kraftübertragungsanlage für ein- oder mehrphasigen Wechselstrom mit geteiltem Transformator, dessen primäre und sekundäre Teile beweglich zueinander angeordnet sind (induktive Energieentnahme ohne Unterbrechungen oder Kontakte oder dergl. für elektrisch betriebene Fahrzeuge). DRP Kl 20 k. Nr 165318.

*1121* Allg. El.-Ges., Schaltung für Speiseleitungs-Zusatzmaschinen. DRP Kl 20 k. Nr 167464.

*1122* *Armstrong, Induction motors for traction (Schaltung zur Aufrechterhaltung der gleichmäßigen Belastung mehrerer mehrphasiger Induktionsmotoren bei Bahnbetrieb). El. World Bd 47. S 400. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 38. S 152. 1 Sp, 1 Abb.

*1123* Siemens-Schuckertwerke, Stromverteilungsanlage für elektrische Bahnen mit besonderen Hilfsleitungen. DRP Kl 20k. Nr 166840.

*1124* Westinghouse Electric Co., Ltd., Verfahren zum Regeln von Elektromotoren, deren Stromkreise beim Übergang von der Reihen- in die Parallelschaltung geöffnet werden. DRP Kl 21 l. Nr 167239.

*1125* Siemens-Schuckertwerke, Schaltungseinrichtung für elektrisch betriebene Züge, bestehend aus beliebig vielen Motorwagen und Anhängewagen. DRP Kl 20 l. Nr 167141.

*1126* Siemens-Schuckertwerke, Verfahren zum Anlassen von Gleichstrommotoren elektrischer Bahnen mit Hilfe eines im Fahrzeug untergebrachten Gleichstromumformers. DRP Kl 20 l. Nr 167055.

*1127* *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Sicherheitsvorrichtung bei mit Hochspannung arbeitenden elektrischen Fahrzeugen (beim Anlegen des Stromabnehmers an die Fahrleitung wird die die Hochspannungsapparate abschließende Tür automatisch verriegelt). DRP Kl 20 l. Nr 166751.

1128 Siemens-Schuckertwerke, Zugsteuerung mit elektromagnetisch oder pneumatisch gesteuerten Einzelschaltern. DRP Kl 20 l. Nr 166483.

1129 Siemens-Schuckertwerke, Stromverteilungsanlage mit einer Zusatzleitung und einer Zusatzmaschine. DRP Kl 20k. Nr 166367.

1130 *Case, System of control (elektropneumatische Zugsteuerung). USP 809774, 809908.

1131 *Corey, System of motor control (elektropneumatische Zugsteuerung). USP 811766.

1132 *General Electric Co., Electric motors (elektropneumatische Zugsteuerung). EP [1904] 24699 bis 24701.

1133 *General Electric Co., Electric motors (Zugsteuerung für den Betrieb elektrischer Bahnen mit Gleichstrom und Wechselstrom). EP [1904] 23817.

1134 *Hill, Train-control system (elektrische Zugsteuerung). USP 815826.

1135 *Linn, Pneumatic train-control system (1902; elektropneumatische Zugsteuerung). USP 809707.

1136 *Mudge, System of electric motor control (elektropneumatische Zugsteuerung). USP 815304.

1137 *Perkins u. Jackson, System of remote control for electric motors. Controller switch (Zugsteuerung). USP 814323 bis 814325. — El. Rev., New-York Bd 48. S 429. 1 Sp, 1 Abb.

1138 *Lang, Regulation of electric motors (Regelung der Geschwindigkeit von Motoren und Nutzbremsung). USP 811415.

1139 *W. B. Potter, Motor-control system (Schaltung für Motoren, die streckenweise mit Gleichstrom und mit Wechselstrom betrieben werden). USP 808778.

1140 *P. M. Lincoln, Electric distribution (Schaltungsanordnung, um elektrische Bahnen zeitweise oder streckenweise mit Gleichstrom und Wechselstrom zu betreiben.). EP [1904] 20001.

### Unterirdische Stromzuführung.

1141 *R. C. Sayer, Railways etc. electric. EP [1904] 22372.

1142 *Haring, Electric-railway system (1902). USP 812790.

1143 *Lohmann, Closed conduit for electric railways. USP 813101.

### Stromzuführung durch dritte Schiene.

1144 Kinsman, Stromverteilungsanlage für elektrische Bahnen mit besonderer Stromzuführungsschiene. DRP Kl 20 k. Nr 166368.

1145 *The Farnham protected third-rail system (von unten bestrichene Stromabnahmeschiene). Street Rlwy. J. Bd 27. S 45. 2 Sp, 1 Abb.

1146 *Chambers, Railways, electric (Isolierung für Stromzuführungsschienen). EP [1904] 23201.

1147 *O. S. Gill, Railways, electric (Schutzbekleidung für dritte Schiene). EP [1904] 23050.

1148 *Ch. D. Smith, Electric surface and elevated trolley-railway (Zuleitungsdraht liegt zwischen den Schienen und wird durch dachförmig angeordnete, unten mit Scharnieren befestigte Schutzbretter geschützt, sodaß der Stromabnehmer, sie etwas auseinanderklappend, zwischen ihnen durchtreten kann). USP 811101.

Teilleiter- und Kontaktknopfsysteme.

*1149* *Ford, Railroad system (Teilleitersystem). USP 809794.

*1150* *Clouston, Railways etc., electric (Teilleitersystem). EP [1904] 20976.

*1151* *General Electric Co., Electric testing (Schaltung, um Erdschlüsse in den Teilleitern elektrischer Bahnen anzuzeigen). EP [1904] 19886.

*1152* *Waggott, Rosenberg u. W. Smyth, Elektrischer Schalter, bei welchem die Umstellung durch vorübergehende Einwirkung verschieden polarisierter Elektromagnete herbeigeführt wird (für Oberflächenkontaktsysteme). DRP Kl 20 k. Nr 165319.

*1153* *Case, Surface-contact system. USP 812725.

*1154* *Campbell, Contact box for electric-railway systems (Kontaktknopfsystem). USP 812164.

*1155* *McFeaters, Surface-contact electric railway (Schalter für Oberflächenkontaktsysteme). USP 808773.

*1156* Gorman, Electric traction system. USP 813287.

*1157* *Lincoln Corporation tramways (‚G-B'-Oberflächenkontaktsystem). El., London Bd 56. S 502. 4 Sp, 5 Abb. — El. Anz. 1906. S 261. 1 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 309. 2 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 181. 1 Sp. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 194. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 59. 4 Sp, 6 Abb.

*1158* *Deitenbeck, Stromzuführungseinrichtung für elektrische Bahnen mit mechanisch einzuschaltenden Teilleitern (bauliches). DRP Kl 20 k. Nr 166559.

Oberleitung. Drahtaufhängung.

*1159* *Tweedy u. Dudgeon, Notes on the construction and maintenance of overhead equipment (mit Diskussion). El., London Bd 56. S 711, 764, 892. 12 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 403, 491. 9 Sp, 2 Abb.

*1160* *D. C. catenary at New-Orleans (Beschreibung der Oberleitung auf der City Park-Strecke der New-Orleans Railways Co.). Street Rlwy. J. Bd 27. S 392. 2 Sp, 3 Abb.

*1161* *Terenzio, Apparecchio per riportare automatigamente sul conduttore il trolley sfuggito. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 66. 3 Sp, 10 Abb.

*1162* *Carter, G. Hall u. Parsons, Selbsttätiger in die Aufhängepunkte oberirdischer elektrischer Leitungen, insonderheit Fahrleitungen elektrischer Bahnen, eingebauter Ausschalter (Ausschaltung bei Bruch des Fahrdrahtes). DRP Kl 20 k. Nr 167762.

*1163* *Giraud, Vorrichtung zum Stromlosmachen elektrischer Leitungen bei Drahtbruch. DRP Kl 21 c. Nr 166223.

*1164* Speith, Oberleitungsweiche für elektrische Bahnen. DRP Kl 20 k. Nr 165320.

*1165* *H. W. Hellmann, Oberleitung für elektrische Bahnen (die eigentliche Fahrleitung besteht aus Stahl oder Eisen, während dieser der Strom an einzelnen Punkten durch eine Kupfer- oder Bronzeleitung zugeführt wird). DRP Kl 20 k. Nr 166482.

*1166* Morris, Halter für oberirdische Fahrleitungen mit Verschlußstück zum Festspannen des Fahrdrahtes. DRP Kl 20 k. Nr 167496.

*1167* *L. T. Allen u. Sharples, Electric conductors (Fahrdrahtaufhängung). EP [1904] 23032.

1168 *I. W. Allen, Tramways, electric (Fahrdrahtaufhängung). EP [1904] 22839.

1169 *E. L. Baker, Trolley wire clamp (zum Zusammenziehen gerissener Leitungen zwecks Zusammenlötens). USP 809601.

1170 *Brooks, Electric traction (Anordnung zur automatischen Ausschaltung des Stromes bei Drahtbrüchen). EP [1904] 20585.

1171 *Carter, Automatic circuit breaking safety appliance for use in trolley-wire systems for electric traction (Ausschaltung bei Bruch des Fahrdrahtes). USP 811822.

1172 *J. Heap, Haydock, Th. S. Jones, H. Heap, Bailey, Billington, Brierley u. Richardson, Leitungsdrahthalter mit den Draht umgebenden Klemmbacken (die Klemmbacken ergänzen sich in ihrem oberen Teil zu einem konischen Schaft und werden durch eine auf diesen aufgepreßte, entsprechend ausgebildete Kappe zusammengehalten). DRP Kl 20 k. Nr 167600, 167763. — EP [1904] 20413.

1173 *Herkner, System of trolley-wire suspension. USP 816467.

1174 *Kirwan u. Quaney, Electric tramways (Fahrdrahtaufhängung). EP [1904] 22404.

1175 *Richardson u. Jones, Hanger or ear for overhead electric trolley wires. USP 809747.

1176 *Winslow, Electric railways etc. (Fahrdrahtaufhängung). EP [1904] 26603.

1177 *The protection of overhead equipment (Galvanisieren nach dem ‚Sherardising' System). El. Rev. Bd 58. S 500. 1 Sp.

1178 *A simple trolley anchor. Street Rlwy. J. Bd 27. S 402. 1 Sp, 1 Abb.

Sammelarme.

1179 *Cremer, Der Bügelstromabnehmer für elektrische Bahnen (Beispiele). — Dietl, Bemerkung. El. Bahn. 1906. S 80, 147. 13 Sp, 12 Abb.

1180 Akt.-Ges. Brown, Boveri & Co., Doppelstromabnehmer für Ein- und Mehrleiterbahnen. DRP Kl 20 l. Nr 167466.

1181 *O. Hoffmann, Stromabnehmer für Oberleitungen elektrischer Bahnen (zwei die Oberleitung gleichzeitig berührende Rollen und seitliche umgebogene Backen des Rollenhalters zur Verhütung des Entgleisens des Stromabnehmers). DRP Kl 20 l. Nr 167465.

1182 *Siemens-Schuckertwerke, Oberirdische Stromabnehmereinrichtung mit mehreren Schleifbügeln (die Schleifbügel sitzen an einem Querstück, das beim Auf- und Niederlegen zwangläufig wagrecht geführt wird). DRP Kl 20 l. Nr 166841.

1183 *Bayonet Trolley Harp Co., A new sleet cutter. Street Rlwy. J. Bd 27. S 215. 2 Abb. ⊙

1184 *J. W. Brown u. Ch. W. Jenkins, Trolley shield (Anordnung, um beim Entgleisen der Rolle und selbsttätigen Herabziehen zu verhüten, daß sich die Rolle auf dem Fahrdraht fängt und so das Herabziehen vereitelt). USP 816148.

1185 *Calahan, Electric traction (Stromabnehmer). EP [1904] 23807.

1186 *Gibbs, Trolley (Verhütung des Entgleisens der Stromabnehmerrolle). USP 815283.

1187 *Hawley Ltd. u. Hardman, Electric traction (selbsttätige Stromabnehmer-Herabziehvorrichtung bei Entgleisung der Rolle). EP [1904] 22290.

1188 *Hensley, Trolley wheel (Schmierung). USP 812847.
1189 *Higgins, Trolley replacer. USP 811919.
1190 *James, Electric traction (Sammelarm für Oberleitung). EP [1904] 21648.
1191 *Johns-Manville Co., A new departure in trolley wheels (Rolle ganz aus Kupfer mit eingesetzter Achsbuchse). El. Rev., New-York Bd 48. S 244. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 290. 1 Abb. ⊙ — Street Rlwy. J. Bd 27. S 257. 1 Sp, 2 Abb.
1192 *Kinter, Trolley for electric cars (Schutz gegen Entgleisung). USP 812851.
1193 *Lagergren, Trolley pole (automatische Herabziehvorrichtung beim Entgleisen der Rolle). USP 811153.
1194 *Ludolph, Trolley device (Stromabnehmerrolle). USP 808852.
1195 *Lunt, Trolley harp. USP 816239.
1196 *J. Miller, Overhead trolley harp and shoe for electric railways (Stromabnehmerschleifschuh). USP 810069.
1197 *Palmros, Trolley-supporting device (1897; Stromabnehmer für Grubenbahnen usw.). USP 813515. — El. Rev., New-York Bd 48. S 465. 1 Sp, 1 Abb.
1198 *Phillips, Electric traction (Stromabnehmerrolle). EP [1904] 23254.
1199 *Pierce, Trolley-catcher. USP 814075.
1200 *Richardson, Hanger or ear overhead electric trolley wires. USP 812881.
1201 *Rockwell, Trolley attachment (Stromabnahmeschleifschuh als Reserve für beschädigte oder verloren gegangene Stromabnahmerollen). USP 809630.
1202 *Shaaber, Ball-bearing trolley-wheel bushing (Stromabnehmerrolle mit Kugellager). USP 809852.
1203 *Siemens-Schuckertwerke, Niederlegbarer Stromabnehmer mit fester Achse für elektrische Bahnen (der Stromabnehmer wird durch Entspannen der ihn gegen die Oberleitung pressenden Feder niedergelegt). DRP Kl 20 l. Nr 167764.
1204 *Sullivan, Sleet cutter. Street Rlwy. J. Bd 27. S 393. 1 Abb. ⊙
1205 *Weaver, Trolley pole. USP 815991.
1206 *Williams, Trolley wheels, sheaves, and guidepulleys. EP [1904] 21601.
1207 *Ch. F. Wilson, Vorrichtung zum Festhalten und Zurückziehen des entgleisten Stromabnehmers elektrischer Straßenbahnwagen. DRP Kl 20 l. Nr 167856.
1208 *Zander u. Hahn, Trolley (Verhütung des Entgleisens der Stromabnehmerrolle). USP 816415.
1209 *Lauvernier, Um einen senkrechten Drehzapfen einstellbare Stromabnehmerrolle für elektrische Straßenbahnen mit Oberleitung. DRP Kl 20 l. Nr 165321.
1210 *Phillips, Electric couplings (Kupplung zum Verbinden des Kabels am Stromabnehmer mit dem Kabel am Wagen). EP [1904] 21729.
1211 *A new form of pantagraph trolley bow (für die North-Eastern Railway). El., London Bd 56. S 625. 1 Abb. ⊙

*Motoren.*

1212 *J. J. Rieter u. Co., Hochspannungsbahnmotor für Gleichstrom (für den Betrieb auf der elektrischen Bahn Bellinzona-Mesocco

für eine Betriebsspannung von 1500 bis 1700 V). El. Zschr. 1906. S 56. 1 Sp.

*1213* *Protecting railway motor field terminals. Street Rlwy. J. Bd 27. S 397. 1 Sp, 1 Abb.

*1214* *Siegfried, Interconnected suspension means for gearless motors (für elektrische Bahnen). USP 812891.

*1215* *Zahnradschutzkasten für Bahnmotoren (aus Holzwänden, die durch Eisengerippe verstärkt sind, und vollständig aus Stahlblech hergestellte Schutzkästen). El. Bahn. 1906. S 105. 2 Sp, 3 Abb.

*Fahrschalter.*

*1216* *Maschinenfabrik Oerlikon, Mehrfacher Druckluftsteuerhahn für ein elektrisches, streckenweise von zwei verschiedenen Fahrleitungen gespeistes Eisenbahnfahrzeug. DRP Kl 20 l. Nr 165323.

*1217* *Allg. El.-Ges., Sicherheitsvorrichtung für elektrisch betriebene Motorwagen (beim Loslassen des Knopfes der Fahrkurbel wird nicht nur der Strom unterbrochen, sondern auch die Bremse selbsttätig angezogen). DRP Kl 20 l. Nr 165322.

*1218* *Weyand, Electric motor-controller regulator (Anordnung, um langsames Einschalten zu bewirken). USP 810240.

*1219* *Volk, Attachment for electric controllers (Anordnung, um langsames Einschalten zu sichern). USP 811340.

*1220* *A. J. Brown, Controller operating means (Anordnung, um stufenweise schnell ein- und auszuschalten). USP 815578.

*1221* *General Electric Co., Electric switches (Fahrschalter). EP [1904] 25764.

*1222* *Contactors with a series parallel controller. Street Rlwy. J. Bd 27. S 395. 2 Sp, 2 Abb.

*Lokomotiven.*

*1223* *S. Herzog, Die Simplonlokomotiven. El. Bahn. 1906. S 133, 159. 10 Sp, 9 Abb. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 121, 133, 146. 12 Sp, 11 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 324. 1 Abb. ⊙

*1224* *Long Island electric locomotive. Street Rlwy. J. Bd 27. S 323. 1 Abb. ⊙

*1225* *Electric locomotives for London and Northwestern cars in London (vier Motoren für je 200 P). Street Rlwy. J. Bd 27. S 46. 2 Sp, 2 Abb.

*1226* *Locomotiva elettrica della New-York Central and Hudson River Railroad. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 35. 18 Sp, 19 Abb.

*1227* *Bright, Prüfung einer Wechselstromlokomotive (Prüfung mittels Dynamometerwagen; Mitteilung der Prüfungsresultate). El. Maschb., Wien 1906. S 170. 1 Abb. ⊙

*1228* *Batchelder, Electric locomotive (1903; direkter Antrieb; Anker direkt auf der Achse; Polstücke am Rahmen mit geraden Polflächen, um den Motor demontieren zu können, ohne die Räder von der Achse entfernen zu müssen). USP 808717. — El. World Bd 47. S 98. 1 Abb. ⊙

*Wagen und Zubehör.*

*1229* *The new car house of the Montreal Street Railway Co. Street Rlwy. J. Bd 27. S 343. 3 Sp, 3 Abb.

*1230* Carus-Wilson, Radial trucks (Vortrag; Diskussion). El., London Bd 56. S 786. 1 Sp.

*1231* Klisserath, Schalldämpfung für Radreifen bei Straßenbahnwagen. El. Bahn. 1906. S 101. 2 Sp, 2 Abb.

*1232* *Harris, Observation trolley-car railway (Straßenbahnwagen mit terrassenförmigem Aufbau der Bänke). USP 810646.

*1233* *General Electric Co., Railway etc. vehicles (elektrische Heizung für Wagen elektrischer Bahnen). EP [1904] 23816.

*1234* Types of cars for city service (Denver City Tramway Co.). Western El. Bd 38. S 107. 1 Sp, 1 Abb.

*1235* *Die Wagen der Elberfelder Schwebebahn (Beseitigung der Längsbänke, Anordnung von Quersitzen mit schräger Sitzanordnung, sodaß jeder Fahrgast einen Sitz erhält und zwar alle Fahrgäste stets in der Fahrtrichtung sitzen). El. Zschr. 1906. S 82. ⊙

*1236* *Cars for the railway system at Alexandria, La. Street Rlwy. J. Bd 27. S 290. 1 Sp, 2 Abb.

*1237* *Quick work in equipping cars at Baltimore (Lieferung von 200 halbumwandelbaren Wagen an die United Railways & Electric Company; mit 53 Mann täglich fünf Wagen vollständig fertiggestellt). Street Rlwy. J. Bd 27. S 392. 2 Sp, 1 Abb.

*1238* *Convertible cars for Charlestown, W. Va. Street Rlwy. J. Bd 27. S 327. 2 Sp, 3 Abb.

*1239* *Semi-convertible cars for the Central Kentucky Traction Co. Street Rlwy. J. Bd 27. S 325. 1 Sp, 2 Abb.

*1240* *Semi-convertible cars for Harrisburg. Street Rlwy. J. Bd 27. S 429. 1 Sp, 2 Abb.

*1241* *The Lehigh Valley Traction Co.'s new cars (halbumwandelbare Wagen). Street Rlwy. J. Bd 27. S 123. 1 Sp, 2 Abb.

*1242* *Snow sweepers for Lehigh Valley Traction Co. Street Rlwy. J. Bd 27. S 291. 1 Sp, 1 Abb.

*1243* *Baluss, The snow problem in Marquette (Wagen mit umlaufenden Besen und Schneepflug). Street Rlwy. J. Bd 27. S 282. 4 Sp, 5 Abb.

*1244* *Trucks for the Rochester, Syracuse & Eastern. Street Rlwy. J. Bd 27. S 255. 2 Sp, 4 Abb.

*1245* *Semi-convertible cars for New-York City. Street Rlwy. J. Bd 27. S 252. 1 Sp, 2 Abb.

*1246* *Heavy express car used by the Utica & Mohawk Valley Railway Co. (Gepäckmotorwagen; vier Motoren zu 75 P). Street Rlwy. J. Bd 27. S 214. 2 Sp, 3 Abb.

*1247* *The Toledo Railways & Light Co.s, new cars. Street Rlwy. J. Bd 27. S 213. 1 Sp, 2 Abb.

*1248* *Cars for the new division of the Interurban Railway Co., of Iowa (vier Motoren für je 75 P). Street Rlwy. J. Bd 27. S 212. 2 Sp, 3 Abb.

*1249* *American cars for Yucatan. Street Rlwy. J. Bd 27. S 211. 1 Sp, 2 Abb.

*1250* *New cars for Columbus, Ohio. Street Rlwy. J. Bd 27. S 160. 1 Sp, 1 Abb.

*1251* *Convertible cars for the United Railways of Chattanooga. Street Rlwy. J. Bd 27. S 159. 2 Sp, 3 Abb.

*1252* *Semi-convertible cars for Lisbon, Portugal. Street Rlwy. J. Bd 27. S 157. 2 Sp, 4 Abb.

*1253* *A new track cleaner used by the Rockland, Thomaston & Camden Street Railway. Street Rlwy. J. Bd 27. S 124. 2 Sp, 4 Abb.

1254 *Snow-removing equipment for Capital Traction Co. Washington, D. C. (mit umlaufenden Besen). Street Rlwy. J. Bd 27. S 90. 1 Sp, 2 Abb.

1255 *Semi-convertible parlor car for the Washington Water Power Co. Street Rlwy. J. Bd 27. S 57. 1 Sp, 2 Abb.

1256 *Closed cars for Johnstown, Pa. Street Rlwy. J. Bd 27. S 53. 1 Sp, 2 Abb.

1257 *Steel cars for the Great Northern & City Railway. Street Rlwy. J. Bd 27. S 43. 3 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 61. 1 Sp, 2 Abb.

1258 *First gasoline-electric car for the Vanderbilt lines (Explosionsmotor für 220 P, gekuppelt mit Dynamo). Street Rlwy. J. Bd 27. S 428. 1 Sp, 2 Abb.

1259 *Tower wagon for Glasgow (Automobilturmwagen; Explosionsmotor für 12 P). Street Rlwy. J. Bd 27. S 216. 1 Sp, 1 Abb.

1260 *A hydraulic tower car (das Heben der Plattform erfolgt hydraulisch). Street Rlwy. J. Bd 27. S 427. 1 Sp, 1 Abb.

1261 *A folding step for tramcars (aufklappbares Trittbrett für Straßenbahnwagen der Exeter Corporation Straßenbahn). El., London Bd 56. S 961. 2 Sp, 3 Abb.

1262 *Strang Gas Electric Car Co., A gaso-electric car on transcontinental trip (den Strom für die Antriebsmotoren liefert eine von einem sechszylindrischen Viertaktexplosionsmotor angetriebene Gleichstromdynamo für 50 KW und 250 V; außerdem ist eine Pufferbatterie vorhanden). Western El. Bd 38. S 199. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 315. 3 Sp, 2 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 359. 4 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 56. S 913. ⊙

1263 *An experimental gasoline-electric car (für die Delaware and Hudson Railroad Co., Explosionsmotor für 160 P bei 450 Umdrehungen in der Minute, direkt gekuppelt mit einer Dynamo für 120 KW und 600 V, Antrieb des Wagens durch zwei Motoren GE-69). Western El. Bd 38. S 117. 3 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 214. 5 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 56. S 811. ⊙ — Street Rlwy. J. Bd 27. S 247. 3 Sp, 2 Abb.

1264 *Gasoline-electric car (ein Explosionsmotor für 140 P bei 450 Umdrehungen in der Minute ist direkt mit einem Generator für 120 KW und 600 V gekuppelt und liefert den Strom für die beiden Antriebsmotoren zu 200 P). El. World Bd 47. S 323. 3 Sp, 2 Abb.

*Bremsen.*

1265 *E. Kramer, Das Versagen von Straßenbahnbremsen (theoretische Untersuchungen über die im Gebrauch befindlichen Bremsen; das scheinbare Versagen, das tatsächliche Versagen). El. Bahn. 1906. S 138, 153. 26 Sp, 19 Abb.

1266 E. Kramer, Einrichtung zum Anzeigen des Schadhaftwerdens elektrischer Bremsanlagen von Fahrzeugen. DRP Kl 20 l. Nr 167 602.

1267 *Fell, Brakes (mit Diskussion; Zusammenstellung und kritische Betrachtungen der einzelnen Bremsen). El., London Bd 56. S 543, 586, 635, 719. 15 Sp, 6 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 489. 2 Sp.

1268 *Mertens u. Dolter, In jeder Fahrtrichtung wirkende elektromagnetische Bandbremse (die Enden des die Bremsscheibe um-

schlingenden Bremsbandes sind unmittelbar, ohne Zwischenschaltung von Hebelwerken an den Elektromagneten befestigt). DRP Kl 20 l. Nr 168040.

*1269* *American Electric Brake Co., Railway etc. vehicles (elektrische Bremse). EP [1904] 24675.

*1270* *Pfingst, Railway etc. vehicles (Bremse für Hand- und elektrischen Antrieb). EP [1904] 23589, 23590.

*1271* *Stamm u. Lewis, Railway etc. vehicles (Bremse für Hand- und elektrischen Betrieb). EP [1904] 25129.

*1272* *Case, Fluid-pressure system (1903; Luftdruckbremse für elektrische Bahnen). USP 815903.

*1273* *Mahoney, Electric brake for vehicles (1901). USP 813052.

*1274* *Brill Co., A new noiseless brake hanger. Street Rlwy. J. Bd 27. S 210. 1 Sp, 1 Abb.

### *Oberbau.*

#### Weichen.

*1275* *Hadfield's Steel Foundry Co. Ltd., Weichen und Kreuzungen für Straßenbahngleise (aus Manganstahl). El. Bahn. 1906. S 105. 1 Sp, 1 Abb.

*1276* *A new automatic track switch (automatische Weichenstellvorrichtung). Street Rlwy. J. Bd 27. S 218. 2 Sp, 3 Abb.

*1277* *Posey, Electric switch for street railways (selbsttätige Weichenstellvorrichtung). USP 811519.

*1278* *Joksch u. Petrik, Automatic switch for electric railways (automatische, vom Wagen aus elektrisch beeinflußte Weichenstellvorrichtung). USP 813154.

*1279* *The Tierney-Malone point controller (automatische Weichenstellvorrichtung). El. Rev. Bd 58. S 33. 1 Sp, 4 Abb.

#### Schienen und Schienenstoßverbindungen.

*1280* The Romapac system of tramway permanent way construction. El., London Bd 56. S 665. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 245. 3 Sp, 3 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 361. 1 Sp, 2 Abb.

*1281* *Thode & Co., Leitende Verbindung für die Schienen elektrischer Bahnen (ein Leitungsstreifen wird durch Keil und Füllstück befestigt). DRP Kl 20 k. Nr 167601.

*1282* *Atkinson, Means for electrically connecting railway rails and the like. USP 813996.

*1283* *Braine, Electrically conductive rail joint and bond therefor. USP 812781. — Insulating rail joint (1903). USP 813998.

*1284* *Cowardin, Electric rail bond and method of making same (1903). USP 814771.

*1285* *Radford, Railways etc., electric; permanent way (Schienenstoßverbindung). EP [1904] 21722.

*1286* *Type of rail used in Mexico. Street Rlwy. J. Bd 27. S 82. 1 Sp, 1 Abb.

*1287* *Mc W. Thomson, Insulated rail joint (1902). USP 813840.

*1288* *E. Thomas, Rail bond (1902). USP 812900.

*1289* *The Roebling soldered rail-bond. El. Rev., New-York Bd 48. S 86. 2 Sp, 1 Abb.

*1290* *A new system of electrically welding rail-joints (Schienenschweißung mittels elektrischen Lichtbogens, wobei der negative Pol von den

Schienen selbst gebildet wird). Street Rlwy. J. Bd 27. S 419. 3 Sp, 4 Abb.

1291 *Auxiliary device for drilling current rail. Street Rlwy. J. Bd 27. S 402. 1 Abb. ⊙

Streckensicherung.

1292 *C. Gibbs, Electric traction (Teilleitersystem; Einschalten der einzelnen Strecken gleichzeitig mit den Signalen). EP [1904] 22246.

1293 *Jewell, Tramway signals (für eingleisige Bahnen mit Ausweichstellen, wo ein Übersehen der Strecke nicht möglich ist). EP [1904] 22401.

1294 *Whitcomb, Automatic overhead-trolley contact device for operating electric signals. USP 815499.

1295 *Nelson, Electrical railway-signal (für Kurven). USP 813662.

---

## Elektrisch betriebene Fahrzeuge und Maschinen.

### Fahrzeuge.

*Wagen.*

1296 *Schwenke, Die Elektromobile auf der Berliner Automobilausstellung 1906. Centrbl. Acc. 1906. S 54. 4 Sp.

1297 *B. Müller, Das Elektromobil in seiner heutigen Gestalt. Zschr. El. Maschb. Bd 9. S 84, 92, 103. 11 Sp, 5 Abb.

1298 *Johnson, The horseless carriage (Überblick über die Entwicklung der mechanisch angetriebenen Wagen, besonders der Elektromobile). El., London Bd 56. S 700. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 282. ⊙

1299 *Sicherheitspolizeiliche Bestimmungen für den Betrieb von Automobilen und Motorfahrrädern in Österreich. El. Zschr. 1906. S 82. 2 Sp.

1300 *The Paris automobile salon (Aufzählung der ausgestellten elektrischen Automobile). El., London Bd 56. S 870. ⊙

1301 *Energy consumption of electric carriages (Versuchsrennen über 100 km unter ungünstigen Verhältnissen in Paris). El., London Bd 56. S 913. ⊙

1302 *Recent progress with electrical automobiles (Angaben über Leistungsfähigkeit und Betriebskosten für Elektromobile mit Batterien). El., London Bd 56. S 618. 1 Sp.

1303 *Chicago automobile show (u. a. Aufzählung einiger auf der Automobilausstellung in Chicago ausgestellter elektrischer Automobile). Western El. Bd 38. S 136. 1 Sp, 6 Abb.

1304 *Hospitalier, L'auto-mixte voiture thermo-électromobile, système H. Pieper (auf der Welle des Explosionsmotors sitzt eine Dynamo, die zeitweise eine Akkumulatorenbatterie ladet, indem sie als Stromerzeuger wirkt, zeitweise als Motor wirkend den Explosionsmotor unterstützt, indem sie von der Batterie Energie entnimmt). Ind. él. 1906. S 10, 63. 17 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 56. S 807. 2 Sp, 2 Abb.

1305 *Studebaker Automobile Co., Electric automobile truck (Lastautomobile für elektrischen Betrieb). Western El. Bd 38. S 181. 1 Abb. ⊙

*1306* *The Fuller power vehicle (ein Explosionsmotor treibt eine Dynamo an, die den Strom für zwei Antriebselektromotoren liefert). El. World Bd 47. S 677. 1 Sp, 1 Abb.

*1307* *Krieger und Co. Parisienne des Voitures Electriques, Verbesserte Regelung der Geschwindigkeit elektrischer Motorwagen. Centrbl. Acc. 1906. S 43. 1 Sp, 1 Abb.

*1308* *Anderson, Control of automobile motors (Geschwindigkeitsregelung bei einem Motor durch mehrere Feldwicklungen, die in Reihe und parallel oder einzeln eingeschaltet werden können). USP 811533.

*1309* *Churchward, Locking device for automobiles (Explosionsmotor mit Dynamo auf der Antriebswelle und elektrischer Kupplung). USP 812726. — Electric switches (Regulierung der Geschwindigkeit des Einschalthebels von Elektromobilen mittels Luftpuffer). EP [1904] 21796.

*1310* *Lemp, Automobile (Explosionskraftmaschine mit Dynamomaschine auf der Antriebswelle, die teils als Motor, teils als Generator wirkt und Strom für eine Akkumulatorenbatterie liefert). USP 812573.

*1311* *Thayer, Electrically propelled vehicle. USP Reissue 12449.

*1312* *Rae, Vehicle motor-suspension mechanism. USP 810674.

*1313* *Bary, Voiture électrique Védrine (mit Akkumulatorenbetrieb). Ind. él. 1906. S 37. 8 Sp, 5 Abb.

*Boote.*

*1314* Trolley boat to disperse floating ice at Niagara Falls power house. Western El. Bd 38. S 95. 1 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 56. S 809. ⊙

---

## Hebezeuge.

*Aufzüge.*

*1315* Hammer, Steuervorrichtung mit Steuerhebel und Bremshebel für Elektromotoren mit umkehrbarer Drehrichtung an Aufzügen, Förderhaspeln und Kranen. DRP Kl 35 a. Nr 167892.

*1316* *Dubois, Application des moteurs à courant continu aux appareils de levage (Untersuchungen über die Wahl des geeigneten Motors). Ind. él. 1906. S 56, 77. 17 Sp, 21 Abb.

*1317* *Good, Electric lifts (die Sicherheit der elektrischen Aufzüge; Vergleich der Betriebskosten von hydraulischen und elektrischen Aufzügen; Mitteilung von Versuchsresultaten an Aufzügen mit Druckknopfsteuerung). — Spence, Waygood & Co., Bemerkung. El. Rev. Bd 58. S 7, 127, 249, 285. 5 Sp. — El. Zschr. 1906. S 297. 2 Sp.

*1318* Pollok, Elektrische Stockwerksabstellung für Aufzüge. DRP Kl 35 a. Nr 167288.

*1319* *Brunetti, Weil, Energieverbrauch elektrischer Aufzüge (Besprechung der in F 05, *8751* gemachten Angaben über die Aufzüge im Kaufhause Oberpollinger in München; Erwiderung von Weil). El. Zschr. 1906. S 61. 2 Sp.

*1320* *Hosch, Aufzüge mit Selbstsperrung (Bemerkung). El. Zschr. 1906. S 328. 1 Sp.

1321 *Feldmann, Aufzug auf das Wetterhorn (Seilaufzug). El. Bahn. 1906. S 106. 1 Sp, 1 Abb.
1322 *Crocker-Wheeler Co., Electric hoisting machinery (Beispiele). El. Rev., New-York Bd 48. S 312. 3 Sp, 3 Abb.
1323 *Carichoff, Electric elevators (Aufzugseinrichtung der National Elevator Co. für die Anlage von Robert Hoe & Co., New-York). El. Rev., New-York Bd 48. S 337. 4 Sp, 4 Abb.
1324 *Western Electric Co., Hoisting motors. El. Rev., New-York Bd 48. S 507. 3 Sp.
1325 *Waygood & Co. u. Walker, Lifts (durch einen Elektromagnet wird mit Hilfe eines Zeitschalters die Schachttür nach einer bestimmten Zeit geschlossen). EP [1904] 20613.
1326 *Klinkenberg, Electric switches; lifts (Aufzugssteuerung). EP [1904] 20134.
1327 *E. Klein, Die elektrischen Aufzugssteuerungen der Firma A. Kühnscherf. El. Bahn. 1906. S 1. 10 Sp, 10 Abb.
1328 *Hydro-electric elevator in Tudor Apartment Building, Chicago (Beschreibung der elektrisch betriebenen hydraulischen Anlage zum Betrieb des Personenaufzuges; Induktionsmotor für 15 P und 220 V). Western El. Bd 38. S 155. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 313. 3 Sp, 2 Abb.
1329 *Crocker-Wheeler Co., Electric hoisting machinery (bauliches). Western El. Bd 38. S 122. 1 Sp, 2 Abb.
1330 *Sprague Electric Co., Winding drum hoists (bauliches). El. World Bd 47. S 581. 1 Abb. ⊙
1331 *Boyce, Elevator brake. USP 814669.

*Krane.*

1332 *Drews, Die Hebezeuge auf der Weltausstellung in Lüttich 1905. Dingl. Bd 321. S 3, 17, 35, 73, 100, 135, 177. 49 Sp, 47 Abb.
1333 *Hill, Crane motors and controllers (Vortrag mit Diskussion; Berechnung der zulässigen Erwärmung, Angabe von Kurven, des Belastungsfaktors, Beispiele). J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 290. 30 Sp, 23 Abb. — El., London Bd 56. S 663, 747, 794, 804. 15 Sp, 24 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 393. 3 Sp.
1334 Stothert & Pitt Ltd., Großer Laufkran im Hafen von Natal. El. Zschr. 1906. S 83. 1 Sp, 2 Abb.
1335 *30-ton electric derrick crane (konstruiert von Jessop and Appley Brothers; Radius 15,25 m, Hubgeschwindigkeit 1,8 m für maximale Last, für leichtere Lasten bis zu 15,25 m in der Minute). Engin. Bd 81. S 427. 2 Sp, 1 Abb.
1336 *Electric derrick for shipbuilding berth (Mastenkran für 5 t Last; Hubhöhe 36,6 m, Radius 10,7 m; Hubmotor 30 P für zwei Hubgeschwindigkeiten: 27,5 m und 64 m in der Minute). Engin. Bd 81. S 163. 1 Sp, 1 Abb.
1337 *Dick, Kerr & Co., Kranmotor mit elektromagnetischer Bremse (elektromagnetische Bremse direkt an den Motor angebaut). El. Zschr. 1906. S 275. 1 Sp, 1 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 259. 1 Abb. ⊙ — El. World Bd 47. S 272. 1 Abb. ⊙
1338 *30-ton electric crane in Breslau (Kohlenverladekran; fünf Motoren je zu 70, 20, 14,5, 3,6 und 2,5 P). El., London Bd 56. S 828. ⊙
1339 *Electric Controller & Supply Co., Magnetic crane brake. El. World Bd 47. S 679. 1 Abb. ⊙

*1340* *Lambert, Automatic holdfast for electric hoister drums (Anordnung, um die gehobene Last zu halten). USP 808763.

*1341* *V. R. u. E. H. Browning, Safety lowering device (für Kranwinden und dergl., um automatisch die Geschwindigkeit beim Senken der Last zu regeln). USP 814828.

*1342* *Tyler, Electric winding apparatus (Einbau des Motors in die hohle Windentrommel, die gleichzeitig als Feldmagnetgestell ausgebildet ist und durch den auf der Welle sitzenden Anker durch ein epizyklisches Zahnradgetriebe angetrieben wird). EP [1904] 22428.

*1343* *General Electric Co., Electric motors (Steuerung von Motoren zum Betrieb von Winden, Aufzügen usw.). EP [1904] 26295.

*1344* *Sprague, System of electrical control (1898; für Elevatoren zur Geschwindigkeitsregelung der Motoren). USP 815756.

*Förderung.*

*1345* *Mountain, Electric winding (Vortrag über die Anlagen auf den Zechen ,Preußen' und ,Zollern II'; Vergleich zwischen elektrischem und Dampfbetrieb). El., London Bd 56. S 659, 936. 2 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 158, 195. 3 Sp.

*1346* *Coulston, Electric winding (Vortrag: The use of electricity in collieries unter Bezugnahme auf den Vortrag Electric winding von Mountain, dessen Angaben für die Kosten als zu hoch angesehen werden). El., London Bd 56. S 871. 1 Sp.

*1347* *Hooghwinkel, Electric winding considered practically and commercially (mit Diskussion; Vergleich zwischen Dampfbetrieb und elektrischem durch Mitteilung von Resultaten an ausgeführten Anlagen; Kritik der Angaben von Mountain). El., London Bd 56. S 925. 3 Sp.

*1348* *Horn, Elektrische Hauptschachtfördermaschinen, insbesondere diejenige des Ottilia-Schachtes der Kgl. Berginspektion Clausthal (Vortrag). Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 499. 1 Sp.

*1349* *Jahncke, Elektrisch betriebene Hauptschachtfördermaschinen (Vortrag). Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 502. 1 Sp.

*1350* French high-speed electric parcel post (Richard). El., London Bd 56. S 699. ⊙ — El. Anz. 1906. S 21. ⊙

*1351* *Eichel, Elektrisch betriebene Transportvorrichtungen mit endlosem Band (Beispiele; Einrichtung zum Verladen kleiner Stückgüter auf Schiffe; Transportvorrichtung in amerikanischen Binnenhäfen zur Beförderung der Lastwagen auf den steilabfallenden Rampen). El. Maschb., Wien 1906. S 212. ⊙ — El. Bahn. 1906. S 6, 117. 8 Sp, 8 Abb.

*1352* *Coal handling plant at the Willesden station of the Metropolitan Electric Supply Co. (kurze Angaben über die Anlage). El., London Bd 56. S 585. 1 Sp, 1 Abb.

*1353* *Willey, Electrically operated floating fuel depot for coaling warships (schwimmendes Kohlendepot im Hafen von Portsmouth mit elektrischem Betrieb, für den der Strom an Bord erzeugt wird). Western El. Bd 38. S 93. 2 Sp, 3 Abb.

*1354* R. Braun, Einrichtung zum Antrieb von Fördermaschinen und ähnlichen Anlagen mittels Einphasenkommutatormotoren. DRP Kl 21 d. Nr 167247.

*1355* Bleichert & Co., Schaltanordnung für elektrisch betriebene Laufkatzen mit Windwerken. DRP Kl 35 b. Nr 167893.

1356 *Harding, Means for controlling overhead electric carriers (1902; Schaltung für Laufwinden, um diese automatisch anzuhalten, sobald sie sich der Station nähern). USP 809798.
1357 *Libby, Brake (Bremse zum Halten der Last für Motorlaufwinden). USP 812758.
1358 *Harding, Overhead electric carrier (1903; Laufwinde). USP 809799.
1359 *Libby, Automatic carrier (Anordnung zum Steuern von Laufwinden). USP 816484.
1360 *Woodford, Car-handling apparatus (Fernsteuerung für Kohlentransportbahnen und ähnliche Anlagen). USP 814498.

---

## Maschinen.

### *Werkzeugmaschinen.*

1361 *Campbell, Power required by machine tools, with special reference to individual motor drive. El. Rev., New-York Bd 48. S 367. 11 Sp, 9 Abb.
1362 *Stewart, Portable electric tools and their industrial application (allgemeines über praktische Konstruktionen; Kurven über Stromverbrauch). El., London Bd 56. S 974. 5 Sp, 6 Abb.
1363 *Tests on electric drills (Versuchsangaben über elektrisch betriebene Duntleysche Handbohrmaschinen). El., London Bd 56. S 481. ⊙
1364 *Energieverbrauch elektrisch betriebener Gesteinsbohrmaschinen (Versuchsergebnisse mit der Durkeeschen Gesteinsbohrmaschine bei Bohrversuchen in Glimmerschiefer mit geringen Lehmbeimengungen). El. Zschr. 1906. S 102. 1 Sp.
1365 *British Thomson-Houston Co., A small portable electric grinder (direkter Antrieb durch einen kleinen Gleichstrommotor; zwei Größen: für $^1/_4$ P 2200 Umdrehungen in der Minute und $^1/_8$ P 2200 Umdrehungen in der Minute). El., London Bd 56. S 920. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 534. 1 Sp, 3 Abb.
1366 *Jackson, Electrically operated tunnel excavator (bauliches; Antrieb durch einen Motor zu 3 bis 4 P). Western El. Bd 38. S 182. ⊙
1367 *The Jenney grinding and buffing motor equipment (Gleichstrommotor für 2700 Umdrehungen in der Minute). El. World Bd 47. S 678. 1 Abb. ⊙
1368 *E. Schliemann, Elektrisch betriebene Bohrmaschine (Bohrspindel zentrisch zum Motoranker gelagert). DRP Kl 49 a. Nr 167127.
1369 *Pedersen, Electrically operated portable drill. USP 809394.
1370 *Theil, Electric drill (1903; elektrisch angetriebene Handbohrmaschine mit koachsialer Welle und Bohrspindel). USP 810444.
1371 *Electrically-driven band-saw for metal (Antrieb durch einen Motor für 5 P und 1120 Umdrehungen in der Minute). Engin. Bd 81. S 339. 3 Sp, 7 Abb.
1372 *The Chicago Pneumatic Tool Co.s electric drills (Duntleysche Handbohrmaschinen mit elektrischem Antrieb). El. Rev., New-York Bd 48. S 159. 1 Sp, 2 Abb.
1373 *Lincoln Electric Mfg. Co., A new variable-speed motor (für den Antrieb von Werkzeugmaschinen). Street Rlwy. J. Bd 27. S 258. 2 Sp, 2 Abb.

*Pumpen.*

*1374* *High pressure fire pumping in New-York City (zehn elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpen mit wagrechter Welle; Induktionsmotor zu 800 P). El. World Bd 47. S 421, 580. 1 Sp. — Western El. Bd 38. S 116. ⊙

*1375* *Perkins, Les pompes centrifuges à commande électrique. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 169. 2 Sp.

*1376* *Die Turbinenpumpe der Montreal Water and Power Co. (Antrieb durch einen Drehstrommotor für 2200 V; normale Leistung 537 bis 585 P, die bei Überlastung zeitweise auf 671 P gesteigert werden kann). El. Maschb., Wien 1906. S 211. ⊙

*1377* *Hawaiian electric pumping installation (weiteres über F 05, *6582*). El. World Bd 47. S 170. 1 Sp.

*1378* *Prindle Pump and Engineering Co., Electrically driven house pumps (Zentrifugalpumpen mit direktem Antrieb durch einen Elektromotor). El. Rev., New-York Bd 48. S 280. 1 Sp, 1 Abb.

*1379* *Longacre, Means for operating the electric unloading of air compressors (1903; Schaltungsanordnung, um beim Anlassen den Stromstoß möglichst niedrig zu machen). USP 815025.

*1380* *New electric-driven pump (elektrisch angetriebene Oddie-Barclaysche Pumpe). El. Rev. Bd 58. S 113. 1 Abb. ⊙

*1381* *Broadbent, Electricity in the service of the fire brigade (elektrisch betriebene Feuerspritzen; Überblick über die bisherigen Versuche). El. Rev. Bd 58. S 83. 3 Sp.

*1382* *An electrically-driven water hoist (Antrieb durch einen Wechselstrommotor zu 800 P). El., London Bd 56. S 701. 1 Sp.

*1383* *Motors for H. P. centrifugal pumps (Motoren der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke; Konstruktionsangaben). El., London Bd 56. S 496. ⊙

*1384* *Houston, Motor controller (für Pumpen mit elektrischem Antrieb). USP 812791.

*1385* *Intermittently-operated elevator pump induction motor (selbsttätige Steuerung des Pumpenmotors für intermittierenden Betrieb). El. World Bd 47. S 212. 1 Abb. ⊙

*Lüfter.*

*1386* *Versuche an einem elektrisch angetriebenen Kompressor mit Gutermuthschen Ventilen (Anker des Drehstrommotors unmittelbar auf der Welle zwischen den beiden Zylindern, Kraftbedarf 0,086 KW auf die cm³/Stde angesaugter Luft). El. Maschb., Wien 1906. S 148. ⊙

*1387* *Advantages of electric motors for driving induced-draught fans (Vorteile des elektrischen Antriebs gegenüber dem Antrieb mit Dampfmaschinen: geringere Wartung, größere Sicherheit, gleichbleibende Geschwindigkeit). El. Rev. Bd 58. S 239. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 343. 1 Sp.

*1388* *The ventilation of an underground sub-station (elektrisch angetriebener ‚Sirocco'-Zentrifugallüfter in der Unterstation Notting Hill Gate der Central London Railway). El. Rev. Bd 58. S 450. 1 Sp, 1 Abb.

*1389* *Ackerman, Automatic electrical controller for air compressors (automatische Ausschaltung des Motors, wenn ein bestimmter Druck im Behälter, mit dem die Pumpe verbunden ist, erreicht ist). USP 809083.

1390 *Fries, A self-contained apparatus for ventilating (der durch einen Lüfter erzeugte Luftstrom wird zunächst über ein Gefäß mit Wasser geleitet). El. Rev., New-York Bd 48. S 436. 1 Sp, 1 Abb.
1391 *American Blower Co., Ventilating fans. El. World Bd 47. S 626. 2 Abb. ⊙
1392 *Bates & Brother Co., A new ‚Universal' fan. El. Rev., New-York Bd 48. S 396. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 626. 1 Abb. ⊙
1393 *Beaver battery fan. El. World Bd 47. S 629. ⊙
1394 *Colonial fan. El. World Bd 47. S 630. ⊙
1395 *Dayton fans (für 110, 170, 220, 250 u. 500 V). El. World Bd 47. S 621. ⊙
1396 *Diehl fans. El. World Bd 47. S 627. 1 Sp, 2 Abb.
1397 *Electric and Ordnance Accessories Co. u. R. F. Hall, Electric fans (kardanische Aufhängung). EP [1904] 22701.
1398 *Eck oscillating fan. El. World Bd 47. S 623. 1 Sp, 1 Abb.
1399 *Emerson and Trojan fans for 1906. El. Rev., New-York Bd 48. S 397. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 622. 1 Sp, 2 Abb.
1400 *Fidelity direct current ceiling fan. El. World Bd 47. S 628. 1 Abb. ⊙
1401 *Fort Wayne ‚Wood' fan motors. El. World Bd 47. S 629. 1 Sp, 1 Abb.
1402 *General Electric fan motors for 1906. El. World Bd 47. S 629. 2 Sp, 4 Abb.
1403 *Jandus fans (zwei Lüfter an einem wagerechten Arm, der um eine senkrechte Achse umlaufen kann). El. World Bd 47. S 627. 1 Sp, 2 Abb.
1404 *Kendrick & Davis battery fans (für 2400 Umdrehungen in der Minute bei 7 V und $^1/_2$ A). El. World Bd 47. S 630. 1 Abb. ⊙
1405 *Kenco battery fan (für 2 bis 4 V und 8 bis 10 V). El. World Bd 47. S 626. 1 Abb.
1406 *Moore, Centrifuge attachment for electric fans. USP 811865.
1407 *Sittmann, Oscillating electric fan (1902). USP 810174.
1408 *Pillsbury alternating-current ceiling fan (für 50 bis 67 Perioden). El. World Bd 47. S 625. 1 Abb. ⊙
1409 *Peerless direct-current fans. El. World Bd 47. S 625. 1 Abb. ⊙
1410 *Robbins & Myers 1906 fans. El. World Bd 47. S 628. 1 Sp, 3 Abb.
1411 *Star Electric Co., New Star electric fans. Western El. Bd 38. S 241. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 625. 1 Abb. ⊙
1412 *Sprague fans. El. World Bd 47. S 624. 1 Sp, 3 Abb.
1413 *Sterling fans. El. World Bd 47. S 630. ⊙
1414 *Tuerk alternating-current ceiling fans (mit Induktionsmotoren für 40, 50 u. 60 Perioden und 50 bis 250 V). El. World Bd 47. S 621. ⊙
1415 *Western Electric Co., A new design of direct-current fan motor. Western El. Bd 38. S 219. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 623. 1 Sp, 2 Abb.
1416 *Westinghouse electric fans for 1906. El. Rev., New-York Bd 48. S 81. 4 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 38. S 22. 3 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 47. S 74, 624. 4 Sp, 5 Abb.

*Bergwerksbetrieb.*

1417 *Walker, Electrical mining notes (elektrische Grubenbahnen; Bemerkungen zu dem Vortrag von Mountain: Electric windings

considered practically and commercially; vergl. *1345* bis *1347*). El. Rev., New-York Bd 48. S 8, 215. 6 Sp.

*1418* *Mercer, The use of electricity in mines (allgemeines über den Antrieb von Fördermaschinen, Pumpen, über elektrische Förderlokomotiven usw., ferner die in Betracht kommenden Verteilungssysteme und die Kosten). El., London Bd 56. S 893. 4 Sp.

*1419* *Electricity in mines (Besprechung der Vorträge von Mountain, Spark, Coulston und Mercer, *1345*, *1346*, *1418*). El., London Bd 56. S 888. 1 Sp.

*1420* *Mine operation from central power stations (Angaben über die Kraftstation der Zeche Neuessen; Dampfturbineneinheit für 320 KW bei 2200 V und 3000 Umdrehungen in der Minute). Western El. Bd 38. S 233. 1 Sp, 1 Abb.

*1421* Elektrische Kraftübertragungsanlage im Steinkohlenbergwerk Klein Schwadowitz. El. Bahn. 1906. S 51. ⊙

*1422* *Ilgnersche Hauptschacht-Fördermaschinen der Allg. El.-Ges., Berlin (Schaltungsschema; Aufzählung ausgeführter Anlagen). El. Maschb., Wien 1906. S 261. 1 Sp, 1 Abb.

*1423* *H. Koch, Die Verwendung der Elektrizität in Hüttenbetrieben (die Anforderungen, die beim elektrischen Antrieb von Walzenstraßen gestellt werden; Motoren, Anlasser, Beispiele). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 123, 135, 151. 12 Sp, 8 Abb.

*1424* *Sparks, Electrical equipment of the Aberdare collieries of the Powell Duffryn Co. (Angaben über die Kraftstation, Kraftübertragungsleitung, Unterstationen, Verteilung, Motoren). El., London Bd 56. S 932, 962. 14 Sp, 13 Abb.

*1425* *Electric hoists in the Rand mines (Anlage der Mine Village Main Reef; Antrieb durch einen Dreiphasenmotor für 440 P und 2200 V; die Zentrale enthält einen durch eine Dampfmaschine angetriebenen Generator zu 700 KW). El., London Bd 56. S 869. ⊙

*1426* *Morris, The unwatering of the Achddu colliery (die Zentrale enthält eine Kompound-Gleichstromdynamo für 150 KW und 500 V, die den Strom für eine transportable Riedlersche Expreßpumpe, angetrieben durch einen Kompoundmotor für 75 P und 450 V, liefert). El., London Bd 56. S 851. 1 Sp.

*Elektrischer Betrieb von Fabriken und Werkstätten.*

*1427* *Douglas, Motor-drive and machine shop economy (Vorteile des elektrischen Betriebes). El. Rev., New-York Bd 48. S 230. 14 Sp, 4 Abb.

*1428* *Der elektrische Antrieb von Reversierwalzwerken (System Ilgner). El. Anz. 1906. S 53, 95. 8 Sp, 5 Abb.

*1429* *Large motors for reversing mills (Lieferung von Walzwerksmotoren von der Allg. El.-Ges. an die Hildengardenhütte in Teschen mit einer Gesamtleistung von 10000 P und an die Walzwerke der Staatseisenbahn-Gesellschaft in Budapest mit einer Gesamtleistung von 12000 P). El., London Bd 56. S 699. ⊙

*1430* *Eastwood, Electric motors (Steuerung von Motoren zum Antrieb von Walzenstraßen). EP [1904] 26699.

*1431* Knowlton, Direct connected motors in textile work. El., London Bd 56. S 496. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 212. ⊙

*1432* *Belsey, Some notes on motor driving (mit Diskussion; allgemeines über den Antrieb in verschiedenen Betrieben, wie in Spinnereien,

Webereien, Textilfabriken, Maschinenfabriken, Walzwerken usw.). El., London Bd 56. S 795. 6 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 490. 9 Sp, 1 Abb.

1433 *Electrical features of a textile mill (Angaben über die elektrische Anlage der Spinnerei der Wood Worsted Company; die Kraftstation enthält einen Generator zu 1500 KW und einen zu 4000 KW, sowie einen Generator zu 100 KW, der den Beleuchtungsstrom liefert. Die Motoren haben eine Gesamtleistung von über 5000 P). El. World Bd 47. S 212. 1 Sp.

1434 *Wessling, Electrical equipment of Louisville and Nashville railroad shops (die Zentrale enthält drei Generatoren zu 350 KW; Angaben über den elektrischen Antrieb der Werkzeugmaschinen). Western El. Bd 38. S 175. 3 Sp, 4 Abb.

1435 *Electrical equipment of paper-box and bag factory (elektrische Anlage der Robert Gair Company in Brooklyn; die Kraftstation enthält vier Generatorsätze, zwei für 200 KW, vier für 100 KW und einen für 50 KW). Western El. Bd 38. S 255. 2 Sp, 1 Abb.

1436 *Durand, Swiss electrolytic plants (Beschreibung einiger großer Anlagen). El. Rev., New-York Bd 48. S 10. 6 Sp, 2 Abb.

1437 *Electric main winding plant for a shale mine (Angaben über die Anlage der Tarbrax Oil Company in Cobbinshaw; Schwungradumformer). Engin. Bd 81. S 412. 2 Sp, 3 Abb.

1438 *Knowlton, Electricity in coke-manufacturing (die verschiedenen Verwendungen der Elektrizität bei Kokes-Öfen). El. Rev., New-York Bd 48. S 379. 2 Sp.

1439 *The electrical equipment of a two-million-bushel grain elevator (Beschreibung der Anlage in Weehawken, N.-J.; Gesamtleistung der Motoren 3200 P; Dreiphasenmotoren für 530 V, 25 Perioden). El. Rev., New-York Bd 48. S 413. 9 Sp, 6 Abb.

1440 *Electrically operated pulp mill at Sauk Rapids, Minn. (die Kraftstation enthält drei hydroelektrische Einheiten zu 560 KW). Western El. Bd 38. S 86. 1 Sp.

1441 *Electricity in irrigating large sugar plantation (Angaben über eine Anlage auf der Insel Hawai; die Kraftstation enthält eine hydroelektrische Einheit von 300 KW). Western El. Bd 38. S 62. 1 Sp.

1442 *Feiker, Electricity in a large papermill (kurze Beschreibung der elektrischen Ausrüstung der Papierfabrik bei Munising, Mich.; die Kraftstation enthält zwei Wechselstromgeneratoren zu 500 KW und einen zu 50 KW). Western El. Bd 38. S 39. 2 Sp, 4 Abb.

1443 *Electric power in Canada (Errichtung eines Werkes zur Herstellung von Rohren und einer Drahtnägelfabrik mit elektrischem Betriebe; die elektrische Kraft, 1500 bis 2000 P, sollen die Kraftstationen am Kakebeka Fall liefern). El. World Bd 47. S 381. ⊙

1444 *Electrically-driven cotton-spinning machinery (Maschinen von Dobson and Barlow, Ltd, Bolton auf der Ausstellung in Tourcoing). Engin. Bd 81. S 352. 1 Sp.

## Verschiedene Anwendungen.

1445 *Neue elektrisch betriebene Schwimmdocks. Zschr. El. Maschb. Bd 9. S 25. 2 Sp, 1 Abb.

1446 *Brooks, Electrical power in the American Navy (Angaben über die Anlage und Aufstellung der Generatoren und die verschiedenen

Anwendungsgebiete der Elektrizität auf dem Schiff). — C. A. Smith, Bemerkungen. El. Rev. Bd 58. S 199, 410. 5 Sp. — El. Anz. 1906. S 256. 1 Sp.

*1447* *Dary, L'électricité sur les navires de guerre anglais. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 124. 3 Sp.

*1448* Schaltung für Schiffsschraubenantriebe (Vortrag). El. Bahn. 1906. S 69. 1 Sp, 1 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 258. 1 Abb. ⊙

*1449* *Elektrische Einrichtung eines Proviantamtes (Angaben über die Licht- und Kraftanlagen des neuerbauten Militärproviantamtes in Köln). El. Zschr. 1906. S 248. 1 Sp.

*1450* *Tests of electrically-operated bulkhead doors (Versuche des U. S. Navy Department mit Türen nach dem ‚Long Arm'-System zwischen Kohlenbunkern und Feuerungsraum). El. World Bd 47. S 579. 2 Sp, 1 Abb.

*1451* *General Electric Co., Electrically-operated doors (Schottüren mit elektrischem Antrieb). EP [1904] 22818, 25630. — (Schalter zum Öffnen und Schließen von Schottüren). EP [1904] 22903.

*1452* *Cowles, Automatic cut-out mechanism for electrically operated bulkhead doors. USP 810915.

*1453* *Walker, The electrical driving of cold-storage and ice-making plants (allgemeines). El. Rev., New-York Bd 48. S 261. 12 Sp.

*1454* *Tests on an electrically-driven compressor (Versuche an einem von einem Dreiphasenmotor direkt angetriebenen Kompressor). El., London Bd 56. S 699. ⊙

*1455* *Diehl Mfg. Co., Sewing machine motor (Antriebsmotor für Nähmaschinen). El. World Bd 47. S 291. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 193. 1 Sp, 1 Abb.

*1456* *Sewing machine motor outfit (Übertragung vom Motor auf die Nähmaschine mittels ‚Paragon transmitter', um die Geschwindigkeit regeln zu können). El. World Bd 47. S 292. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 242. 1 Sp, 1 Abb.

*1457* *Akt.-Ges. Aristophot, Elektrische Antriebsvorrichtung für Apparate zum Kopieren auf fortlaufendem Bildband. DRP Kl 57 c. Nr 167252.

*1458* *The Marples organ-blowing regulator (automatische Regelung des Motors nach dem Inhalt der Luftbehälter). El. Rev. Bd 58. S 155. 1 Abb. ⊙

*1459* *Norman & Beard, Electric organs (Umwandlung der pneumatischen Steuerung in elektrische bei der Orgel der Wesley's Chapel). El., London Bd 56. S 810. 1 Sp.

*1460* *Applications of Jenney electric motors (Antrieb von Kaffeemühlen usw.). El. World Bd 47. S 421. 1 Sp, 3 Abb.

*1461* *Bates, Electrical control system (Fernsteuerung von Antriebsmotoren für Schiffsruder). USP 811539.

*1462* *Gasnier, Die elektromechanische Kupplung. El. Bahn. 1906. S 125. 1 Sp, 1 Abb.

Elektrische Kraftübertragung. Anlagen. 959 Österreich.

Koester beschreibt zwei Tyroler hydroelektrische Anlagen. Die Kraftstation ‚Malserheide' bei Glarns benutzt die Wasserkraft der Etsch. Das Wasser wird, nachdem der Fluß den Heidersee verlassen hat, bei einem bereits für Bewässerungszwecke vorhandenen Damm durch einen Kanal auf eine Entfernung von 701,5 m einem Sammelbecken zugeführt,

von wo es durch eine 1 m weite und 49 m lange Stahlrohrleitung nach dem Krafthause gelangt. Dieses ist für drei Einheiten zu 230 P bestimmt, von denen bis jetzt aber nur zwei aufgestellt sind. Jede Einheit besteht aus einer Francisschen Turbine mit wagrechter Welle für 230 P bei 600 Umdrehungen in der Minute, die mit einem Generator für 155 KW, 5000 V und 50 Perioden gekuppelt ist. Die Kraftstation und die angrenzenden Gebäude werden elektrisch geheizt; diesem Zweck dient ein Transformator zu 3,5 KW, der auch den Strom für die Beleuchtung liefert. Die Fernleitung hat eine Gesamtlänge von 30 km und versorgt eine Anzahl kleinerer Städte mit elektrischer Energie. Gegenwärtig sind zweiundzwanzig Transformatorunterstationen vorhanden, in denen die Spannung von 5000 V auf 250 V herabgesetzt wird. Die zweite Anlage ist die Zentrale der Stadt Brixen an der Rienz, die für drei Turbinen zu 900 P bestimmt ist; hiervon sind aber bis jetzt nur zwei aufgestellt. Jede Turbine ist mit einem Dreiphasen-Generator für 5000 V und 50 Perioden gekuppelt. In Transformatorstationen wird die Spannung auf 150 V herabgesetzt.

*963* Schweiz.

Bei der Anlage des rheintalischen Binnenkanals ergaben sich drei Gefällsstufen von je etwa 3 m, denen entsprechend die hydroelektrischen Kraftwerke errichtet wurden. Das Hauptwerk bei Montlingen enthält drei Drehstromgeneratoren zu je 250 P, die beiden anderen bei Blatten und bei Lienz je zwei Generatoren zu 250 P. Alle drei erzeugen Drehstrom von 10000 V und arbeiten in ein gemeinsames Netz mit einer Gesamtlänge von rund 56 km. Um die Spannung in einfacher Weise zentral regulieren zu können und das Parallelarbeiten der drei räumlich voneinander entfernten Werke zu erleichtern, wurden Lienz und Blatten mit asynchronen Generatoren ausgerüstet.

*965* Frankreich.

Die Kraftzentrale St. Denis liefert Drehstrom von 25 Perioden für die Pariser Metropolitain, der in den Unterstationen dieser Untergrundbahn in Gleichstrom umgeformt wird, Strom von 42 Perioden für die Kraft- und Lichtabonnenten, Gleichstrom von 550 V für die angeschlossenen Straßenbahnlinien und Gleichstrom von 230 V für den Betrieb in der Kraftzentrale selbst. Nach vollständigem Ausbau werden im Maschinensaale aufgestellt sein: 12 Turbogeneratoren zu je 6000 KW, 12 Hilfsmaschinen (Turbogeneratoren), zwei Turbodynamos zu je 300 KW, drei Umformergruppen zur Umwandlung von Hochspannungsstrom in Gleichstrom von 220 V, ein Drehstrom-Zweiphasenstrom-Gleichstrom-Umformer und eine Zusatzmaschine. Zurzeit sind 20 Kessel, drei Stromerzeugergruppen zu je 6000 KW, zwei Drehstrom-Gleichstrom-Umformer und eine Gleichstromturbodynamo zu 300 KW im Betrieb. Jeder Turbogenerator für 6000 KW bildet mit 5 Kesseln, einem Oberflächenkondensator mit Umlaufpumpe, Reservoir und Luftpumpe eine für sich unabhängige Gruppe. Der zu jeder Turbine gehörende Kondensator ist unterhalb der Turbine angeordnet; je zwei Turbinen sind an eine gemeinsame Auspuffleitung angeschlossen. Die mit den Turbinen direkt gekuppelten Generatoren leisten bei 750 Umdrehungen in der Minute 6000 KW bei $\cos\varphi = 0{,}9$ und erzeugen Strom von 5000 V und 25 Perioden. Die Drehstrom-Gleichstrom-Umformergruppe besteht aus einer

Drehstrommaschine für 10250 V und 25 Perioden, einem auf derselben Welle montierten Drehstromgenerator für 6150 V und 42 Perioden und aus zwei, je an einem Ende der Welle angeordneten Gleichstromdynamomaschinen für 750 KW bei 550 V und 500 Umdrehungen in der Minute. Zur Ergänzung des Erregerstromes dient eine Turbodynamo für 300 KW und 220 V bei 2700 Umdrehungen in der Minute. Den Strom für die Zentrale selbst liefern die beiden Umformergruppen zu je 375 KW, die aus einem synchronen Drehstrommotor für 5000 V und einer Gleichstromdynamo für 220 V bestehen. Außerdem ist eine Akkumulatorenbatterie von 1300 AS mit einer Zusatzmaschine vorhanden als Reserve für die Erregermaschine oder für die Umformergruppe.

*968* Bulgarien.

Um die Stadt Sofia, Bulgarien, mit elektrischer Energie für Licht- und Kraftzwecke zu versorgen, wird die Wasserkraft des Flusses Isker ausgenutzt. Die gegenwärtige Anlage ist für 2000 P bestimmt, doch kann der Fluß leicht 3000 P liefern. Im Fluß ist eine Stauvorrichtung gebaut; das Wasser wird durch einen Tunnel und daran anschließendes Stahlrohr dem Krafthause zugeführt, das von Sofia 22 km entfernt liegt. Vorläufig sind vier hydroelektrische Einheiten aufgestellt, bestehend aus einer Turbine für 500 P und 400 Umdrehungen in der Minute mit wagrechter Welle und Schwungrad, mit der ein Dreiphasen-Generator für 425 KW, 400 Umdrehungen, 53 Perioden und 8000 V direkt gekuppelt ist. Jeder Generator ist mit einer Erregermaschine für 90 KW, 50 V versehen.

*974* Vereinigte Staaten.

Das Verteilungssystem der North Shore Electric Company erstreckt sich von Wankegan, 59 km nördlich vom Geschäftsviertel von Chicago, bis nach Chicago Heights und Crete, 48 km südlich davon. Von den Generatorstationen wird Dreiphasenstrom von 10000 V, 60 Perioden an die Unterstationen geliefert, in denen die Spannung auf 2300 V herabgesetzt wird. Die einzelnen örtlichen Verteilungssysteme erhalten Nullleiter, sodaß zwischen diesem und den Außenleitern 2300 V Spannung herrscht, während die Spannung zwischen zwei Außenleitern 4000 V beträgt; es steht somit für Kraftzwecke Dreiphasenstrom von 4000 V, für Beleuchtung Einphasenstrom von 2300 V zur Verfügung. Eine Kraftstation liegt in Wankagen und versorgt noch die Städte North Chicago, Lake Bluff, Rondont und Libertyville mit elektrischer Energie. Eine zweite Zentrale liegt bei Highland Park zur Versorgung von Highland Park, Lake Forest, Fort Sheridan, Highwood, Ravinia und Glencove mit elektrischer Energie. Außerdem ist sie durch eine Leitung mit der Zentrale bei Evanston verbunden und soll später, da sie nur während einzelner Tagesstunden belastet ist, nur als Unterstation dienen. In Evanston sind zwei Kraftwerke, welche Evanston, Wilmette, Gross Point und Niles Center direkt versorgen und außerdem die Unterstation im Park Ridge speisen, von der wieder Des Plaines, Park Ridge, Edison Park, Norwood Park, Jefferson Park und Edgebrook mit elektrischer Energie versorgt werden. Weiter ist eine Zentrale in Maywood, die direkt Maywood, River Forest, Harlem, Melrose Park und Elmhurst versorgt; nach Elmhurst wird der Strom mit 5000 V geführt und dort wieder auf 2300 V herabgesetzt. Eine Leitung für 10000 V führt

nach der Unterstation in La Grange, die La Grange, La Grange Park, Grossdale und West Grossdale versorgt. Endlich sind noch Kraftstationen in Harvey und Chicago Hights, die durch eine Hochspannungsleitung verbunden sind und die später nach Anlage einer Zentrale in Blue Island nur als Unterstationen dienen sollen. Harvey versorgt jetzt die Städte Thornton, Homewood und Flossmoor direkt; Chicago Hights die Städte Steger und Crete.

976 Die elektrische Kraftanlage der Sewalls Fälle besteht aus zwei hydroelektrischen Einheiten, von denen jede aus einer dreifachen Turbine und einem direkt mit dieser gekuppelten Generator besteht. Da das nutzbare Gefälle von 4,88 bis 3,66 m schwankt, besteht die dreifache Turbine aus drei auf der senkrechten Welle übereinander angeordneten Laufrädern, von denen den beiden oberen das Wasser durch ein gemeinsames Zuführungsrohr zugeführt wird, während die untere ein besonderes Zuführungsrohr erhalten hat. Die Turbine leistet bei 4,88 m Gefälle 900 P, bei 3,66 m 620 P bei 100 Umdrehungen in der Minute. Der mit jeder der beiden Dreifachturbinen direkt gekuppelte Dreiphasengenerator ist für 500 KW bei 2600 V und 60 Perioden bestimmt. Zur Erregung dient ein Motorgenerator, bestehend aus einem Induktionsmotor für 75 P, 2600 V, 60 Perioden gekuppelt mit einer Gleichstromdynamo für 45 KW, 120 V bei 680 Umdr. i. d. Min.

979 Das Kraftwerk der Public Service Company bei Marion am Hackensackfluß ist vorläufig für 13000 KW später für 64000 KW bestimmt. Es enthält zwei Curtissche Turbogeneratoren für je 5000 KW bei 13200 V, 25 Perioden und einen Generator für 3000 KW, 13200 V, 60 Perioden. Den Erregerstrom liefern zwei Erregerturbodynamos für 75 KW und 125 V. Ein besonderes Aggregat zu 100 KW, bestehend aus einem Synchronmotor für 600 V, 25 Perioden und zwei Gleichstromdynamos für 500 V und 120 V dient zu Prüfzwecken, Kohlenförderungen und Kranantrieb.

980 Die Kraftstation der Durham Collieries Electric Power Company liegt bei Philadelphia nahe Penshaw an der Lambton Colliery Eisenbahn, dicht bei einer der Lambton Gruben, sodaß die Kohle zu sehr niedrigem Preise herangeschafft werden kann. Dagegen muß das Wasser aus dem Weir-Fluß entnommen werden an einem Punkt, der 3,2 km von der Kraftstation entfernt liegt, und 83,6 m bis zur Kraftstation gehoben werden. Zu diesem Zwecke ist am Fluß eine Pumpstation errichtet; sie enthält zwei Zentrifugalpumpen für 1500 Umdrehungen in der Minute, die durch je einen Dreiphasenmotor für 80 P und 230 V angetrieben werden. Das Anlassen dieser Motoren erfolgt von der Kraftstation aus. Diese enthält fünf Turbogeneratoren, von denen jeder einen besonderen Kessel und Kondensator hat, sodaß sie voneinander vollständig unabhängig sind. Jeder Generator ist für eine Leistung von 1000 KW bei 1500 Umdrehungen in der Minute bestimmt und liefert Dreiphasenstrom von 6600 V und 50 Perioden. Die Erregermaschinen sind nicht direkt mit den Generatoren gekuppelt, sondern bilden zwei besondere Hilfssätze, von denen jeder aus einer besonders angetriebenen Gleichstrom-Dynamomaschine für 180 KW, 550 bis 600 V besteht.

984 Die neue Kraftstation der Vermont Marble Company bei Proctor, Vt., die am Otter Creek am Fuße der Southerland-Fälle liegt, enthält zurzeit drei Turbinen für je 1200 P mit senkrechter Welle. Das Gefälle beträgt 36,6 m, die Umdrehungszahl 514 in der Minute. Jede Turbine ist direkt mit einem Dreiphasen-Generator für 750 KW, 430 V, 60 Perioden gekuppelt. Jeder Generator ist mit einer Einphasendynamo für 35 KW und 125 V versehen. Außerdem sind drei Transformatoren für 500 KW und 430 bis 11 000 V und zwei Transformatoren zu je 25 KW für 480 bis 230 V vorhanden, außerdem noch ein Motorgenerator zu 100 KW, bestehend aus einer Gleichstromdynamo zu 100 KW und einem Induktionsmotor zu 150 P, zur Lieferung von Gleichstrom.

987 Die Kraftstation der Shawinigan Water and Power Company liegt an den Shawinigan-Fällen, Provinz Quebec, zwischen den Städten Montreal und Quebec. Eine 145 km lange Hochspannungsleitung führt die elektrische Energie mit 50000 V nach Montreal. Die Wasserkraft ist während des ganzen Jahres sehr konstant, und es können bei niedrigstem Wasserstand 125000 P gewonnen werden. Doch kann diese Leistung durch Aufführung einer Staumauer noch erhöht werden. Das Wasser wird gerade oberhalb der Fälle durch einen Kanal von 274,5 m Länge, 27,5 m Breite und 7,6 m mittlerer Tiefe einem Sammelbecken zugeführt, von wo es fünf Rohrleitungen dem Kraftwerke zuführen. Drei von diesen Rohrleitungen haben einen Durchmesser von 2,75 m, eine von 3,66 m und eine von 1 m. Die gegenwärtige Anlage ist für 75000 P bestimmt, bis jetzt sind vier Einheiten für eine Gesamtleistung von 28500 P aufgestellt. Die drei Rohrleitungen von 2,75 m Durchm. sind an horizontale Turbinen für je 6000 P bei 180 Umdrehungen in der Minute angeschlossen, von denen jede mit einem Zweiphasen-Generator für 3750 KW bei 2200 V und 30 Perioden direkt gekuppelt ist. Die Rohrleitung von 3,66 m Durchm. führt zu einer Turbine zu 10500 P, die mit einem Generator von 6600 KW direkt gekuppelt ist. Die Rohrleitung von 1 m Durchm. ist gegabelt, und jeder Zweig führt zu einer Turbine zu 500 P, mit der eine Gleichstrommaschine für 150 KW und 120 V gekuppelt ist; die Maschinen können parallel oder einzeln arbeiten, im allgemeinen dient die eine zur Erregung der Generatoren, die andere zum Betrieb der Motoren der Kraftstation.

997 Ostindien. Durch die Wasserkraftanlage am Shelumflusse in Ostindien in der Nähe von Rampur soll ein Gefälle von 120 m und 17 $m^3$ Wassermenge mit einer Leistung von 20000 P nutzbar gemacht werden. Die Kraft soll zum Betrieb der 305 km langen Shelumbahn mit Einphasenstrom sowie zum Betriebe in der Seidenindustrie des 80 km entfernten Srinagar und zu Beleuchtungszwecken dienen. Im Kraftwerk sollen zwölf Maschinensätze und drei Erregersätze aufgestellt werden. Jeder Maschinensatz besteht aus Tangentialrädern zu je 1765 P, welche mit Wechselstromgeneratoren zu 1000 KW gekuppelt sind. Die Wasserzuleitung wird 10 km lang sein und aus einem gemauerten Kanal mit anschließender Holzrohrleitung bestehen; diese mündet in ein Sammelbecken, von welchem eine Stahlrohrleitung von 240 m Länge das Wasser den Turbinen mit 120 m Gefälle zuführt.

Elektrische Bahnen. Allgemeines. Betrieb. *1014*

Einen von Owens angegebenen Geschwindigkeits- und Beschleunigungsmesser beschreibt El., London. Er besteht aus einer kleinen Gleichstromdynamo; diese wird von der Welle, deren Beschleunigung und Geschwindigkeit gemessen werden soll, angetrieben. In den Stromkreis der Dynamo wird ein Amperemeter, ein Widerstand und die Primärspule eines kleinen Transformators eingeschaltet, an dessen Sekundärspule ein Voltmeter liegt. Der Strom der Dynamo ist dann proportional der Geschwindigkeit und die Stromänderung proportional der Beschleunigung; beides kann am Amperemeter und Voltmeter an einer entsprechenden Skala direkt abgelesen werden. Diese Anordnung ist besonders zum Studium der Widerstände bei Bahnen und Automobilen zu empfehlen.

Versuche. *1041*

Bright gibt Diagramme für einen Westinghouseschen Wechselstrommotorwagen zu 4×75 P. Aufgenommen wurden Fahrdrahtspannung, Fahrdrahtstrom, Motorspannung, Motorstrom, Motorleistung und Geschwindigkeit.

Gesetzliches. *1042*

Um die Zweifel über die Zuständigkeit der Genehmigung und Überwachung von Bahnkraftwerken zu lösen, ist von den beteiligten Ministerien folgendes festgesetzt: 1. Dient ein einem Eisenbahnunternehmen eigentümlich gehöriges Elektrizitätswerk ausschließlich den Zwecken dieser Bahn, so ist es ohne Rücksicht darauf, ob es auf Eisenbahngrund steht oder nicht, als eine Hilfsanstalt der Eisenbahn zu behandeln und fällt unter die ausschließliche Zuständigkeit der Eisenbahnbehörden. 2. Dient das einer Eisenbahn gehörige Elektrizitätswerk hingegen nicht ausschließlich den eigenen Zwecken der Bahn, so unterstehen solche Betriebe im allgemeinen der Zuständigkeit der Gewerbebehörden und zwar bis zu jener Stelle, von der die ausschließlich für Eisenbahnzwecke dienenden Leitungen abzweigen. Als Beginn dieser Leitungen ist die Schalttafel (Hauptausschalter, Automat) anzusehen. Von dieser Grenze angefangen, tritt bezüglich der ausschließlich für Eisenbahnzwecke bestimmten Leitungen die Zuständigkeit der Eisenbahnbehörden ein. 3. Gehört das ausschließlich für die Eisenbahn arbeitende Elektrizitätswerk nicht der Eisenbahn selbst, so ist es ein gewerbliches Unternehmen und fällt als solches unter die Zuständigkeit der Gewerbebehörden, und zwar gleichfalls bis zu der im Punkt 2 bezeichneten Grenze.

Störungen durch elektr. Bahnen. *1055*

Zur Beurteilung der Schädlichkeit der vagabundierenden Ströme elektrischer Bahnen mit Schienenrückleitung für den Betrieb mit Wechselstrom machte Kinter einschlägige Versuche. Es wurden Röhren in die Erde gegraben, zwischen denen ein Jahr lang dauernd 25 V bei einer Frequenz = 25 gehalten wurde. Gleichzeitig wurden Versuche mit Platten in Salzwasser und Kontrollversuche mit Gleichstrom und auch mit Röhren gemacht, die ohne Strom nur der chemischen Einwirkung ausgesetzt waren. Bei den Versuchen mit Gleichstrom traten sehr starke Anfressungen auf; bei den Versuchen mit Wechselstrom konnten

sowohl bei Eisen wie bei Blei keine stärkeren Anfressungen festgestellt werden, als wie bei dem Parallelversuch ohne Strom.

Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung.
1072
Schweiz.

Die elektrische Ausrüstung der Valle-Maggia-Bahn von Locarno nach Bignasco ist der Maschinenfabrik Oerlikon übertragen. Die $27\frac{1}{2}$ km lange Strecke mit einer größten Steigung von etwa 33 % soll als Schmalspurbahn von 1 m Spurweite ausgeführt und für die Förderung von 55 t schweren Zügen eingerichtet werden. Zum Betriebe soll Einphasenwechselstrom von 5000 V dienen. Die Triebwagen sollen mit vier Einphasenwechselstrommotoren von je 40 P ausgerüstet werden. Für die Kraftlieferung wird voraussichtlich eine Wasserkraft von rund 250 m Gefälle ausgenutzt werden. Das bei km 16 zu errichtende Kraftwerk wird zunächst zwei hydroelektrische Einheiten von je 350 KW erhalten.

1073

Die Maschinenfabrik Oerlikon unternimmt seit vorigem Jahre mit Genehmigung der Schweizer Bundesbahnen Probefahrten mit Einphasenwechselstrom auf der Strecke Seebach-Wettingen. Zur Erzeugung dient eine Umformergruppe, bestehend aus einem Drehstrom-Synchronmotor von 600 P bei 230 V, 50 Perioden, gekuppelt mit zwei Generatoren von je 400 KW, von denen der eine Wechselstrom von 750 V, 50 Perioden, der andere von 750 V, 15 Perioden erzeugt. Durch Transformatoren wird die Spannung auf 15000 V erhöht. Als Betriebsmittel dienen zwei Lokomotiven, eine Umformerlokomotive und eine Wechselstromlokomotive. Erstere enthält einen aus einem Induktionsmotor und einem Gleichstromerzeuger bestehenden Umformer, der den Wechselstrom von 50 Perioden in Gleichstrom zum Betrieb der beiden Gleichstrommotoren zu 220 P umformt. Die Wechselstromlokomotive ist mit Serien-Einphasenkommutatoren zu je 200 P ausgerüstet; diesen wird der Einphasenstrom von 15 Perioden über zwei Transformatoren, die die Spannung von 15000 V auf 750 V herabsetzen, zugeführt. Die Geschwindigkeit beider Lokomotiven beträgt bei einer Dauerleistung von 400 P von 36 bis 40 km in der Stunde.

1076
England.

Die Greenwicher Kraftstation der L. C. C. Tramways soll nach vollständigem Ausbau eine Leistung von 34000 KW haben. Bisher ist nur der erste Teil mit einer Leistung von 14000 KW (vier Maschinen zu je 3500 KW) fertiggestellt, während der zweite Teil vier Maschinen zu je 5000 KW erhalten soll. Der Strom wird mit 6600 V als Dreiphasenstrom von 25 Perioden erzeugt und in Unterstationen durch Motorgeneratoren in Gleichstrom von 550 V verwandelt.

1077

Die Cavehill and Whitewell Straßenbahn beginnt am Chichester Park an der Endstation einer der Hauptlinien der Straßenbahn der Stadt Belfast. Sie hat eine Länge von 5,6 km und ist eingleisig mit 16 Ausweichstellen, deren Länge 67 m beträgt; nur zwei Ausweichstellen haben Längen von 274,5 m und 137 m. Der Strom wird von einer Unterstation der Belfast Corporation naheam Chichester Park geliefert.

1079

Die Zentrale der Chesterfielder Straßenbahn enthält zwei von je einer Kompounddampfmaschine direkt angetriebene Generatoren für 100 KW und 360 Umdrehungen in der Minute, ferner zwei von je einer Dreifachexpansionsmaschine angetriebene Generatoren zu 200 KW und einen mit

einer ähnlichen Maschine gekuppelten Generator zu 400 KW. Außerdem ist eine Akkumulatorenbatterie von 280 Zellen für 600 AS mit dazugehöriger Boostermaschine von 15 KW vorhanden. Außer für die Straßenbahn liefert das Elektrizitätswerk noch Strom für 40000 Lampen und für Motoren mit einer Gesamtleistung von 500 P. Die Straßenbahn umfaßt 5,6 km eingleisige Strecke mit Ausweichstellen und 0,8 km zweigleisige Strecke im Zentrum der Stadt. Die Bahn geht von Brampton auf der einen Seite durch die Stadt bis Wittingdon auf der anderen Seite. Der Wagenpark besteht aus 12 Motorwagen für je 56 Personen; jeder Wagen ist mit zwei Motoren zu 25 P ausgerüstet.

*1086* Italien.

Die elektrische Bahn, welche die Stadt Chieti in Italien mit der nahen Bahnstation der Eisenbahn Rom-Castellamare-Adriatic verbindet, hat ziemlich starke Steigungen und Kurven zu überwinden, da die Stadt auf einem Hügel 300 m über der Station liegt. Die gesamte Strecke ist 8,7 km lang; die größte Steigung beträgt 6,7 %, die stärksten Kurven haben außerhalb der Stadt einen Radius von 40 m, innerhalb der Stadt von 25 m. Die Geschwindigkeit der Züge beträgt 20 km in der Stunde. Außer den beiden Endstationen sind noch zwei Zwischenstationen vorhanden; in der Nähe der einen, Tricalle, ungefähr in der Mitte der Linie, liegt die Kraftstation. Diese enthält zwei Anlagen, von denen die eine für den Betrieb der Bahn dient, und einen Motorgenerator, dem Dreiphasenstrom von 13500 V und 45 Perioden von der Kraftstation in Pescara zugeführt wird, um Gleichstrom von 750 V zu erhalten; außerdem ist eine Pufferbatterie und ein durch eine Gasmaschine angetriebener Generator als Reserve vorhanden, während ein zweiter Generatorsatz dazu dient, elektrischen Strom zur Beleuchtung der Stadt Chieti zu liefern. Die Motorwagen enthalten erste und zweite Klasse und sind mit zwei Motoren zu 40 P für Gleichstrom von 750 V ausgerüstet.

*1088* Rußland.

In Petersburg sollen zunächst rund 50 km der Straßenbahnen für elektrischen Betrieb umgebaut werden. Die Stromzuführung geschieht durch Oberleitung. Die Stromversorgung soll von einem besonderen Kraftwerk von 6600 KW Leistung erfolgen, in dem Dampfturbinen mit Drehstromgeneratoren aufgestellt werden. In fünf Unterstationen soll die Umformung des Drehstromes in Gleichstrom erfolgen.

*1094* Vereinigte Staaten.

Die New-York Central & Hudson River Railway Company unternimmt in Gemeinschaft mit der New-York, New-Haven Railroad Company den Bau elektrischer Stadt- und Vorortbahnen mit einer gesamten Betriebslänge von etwa 150 km, bei denen auch das gemischte Einphasensystem zur Anwendung gelangen soll. Die zunächst zu bauenden Strecken sind Linie Zentralstation-Horton (60 km) und Zentralstation-Worth White Plans (40 km). Zwei Kraftwerke für je 30000 KW liefern den Strom. Jedes Kraftwerk faßt sechs Curtissche Turbogeneratoren zu 5000 KW, von denen vier bis jetzt aufgestellt sind. Die Drehstromerzeuger für 11000 V, 25 Perioden haben zwei besondere Erregermaschinensätze zu je 150 KW und eine Erregerbatterie für 1200 AS, welche auch den Licht- und Kraftbedarf der Zentrale decken.

1095 Die Strecke Philadelphia-Atlantic City wird für den elektrischen Betrieb umgebaut. Sie ist 102 km lang und wird in 80 Minuten zurückgelegt. Alle Viertelstunden soll ein Dreiwagenzug abgehen. Der Wagenpark besteht aus 58 Motorwagen zu 200 P. Das Kraftwerk wird drei Curtissche Turbogeneratoren zu 2000 KW enthalten, die Drehstrom von 25 Perioden liefern; dieser wird auf 33000 V transformiert und sechs Unterstationen zugeführt, in denen durch Drehumformer zu 750 KW Gleichstrom von 650 V geliefert wird.

1096 Die Westinghouse Electric and Manufacturing Company hat den Auftrag für die vollständige Errichtung einer Einphasenbahn durch den Sarnia-Tunnel bekommen, der unter dem St. Clair River hindurchgehend die amerikanischen und kanadischen Teile der Grand Trunk Bahnen miteinander verbindet. Die Fahrdrahtspannung soll 3000 V bei 25 Perioden betragen. Jede Lokomotive erhält drei Serienmotoren zu 250 P.

1098 Die Milwaukee, Wis., Electric Railway and Light Company hat der General Electric Company den Auftrag zum Ausbau der 32,2 km langen Linie Wankesha-Oconomowoc als Einphasenbahn und ebenso der 15,75 km langen Linie Hales Corners-Mukwonago erteilt. Die Fahrdrahtspannung für beide Linien soll 3300 V betragen, und die Motoren sollen so gebaut sein, daß die Wagen auch auf der 11,3 km langen Strecke West Allis-Milwaukee, die mit Gleichstrom von 500 V gespeist ist, fahren können. Jeder Wagen erhält vier kompensierte Motoren zu je 75 P und 1400 Umdrehungen in der Minute.

1102 Die Central Illinois Construction Company will die neuerbauten Strecken Bloomington-Pretoria und Springfeld-Lincoln mit Einphasenstrom betreiben. Dazu soll die Verteilungsspannung der Zentrale in Riverton von 13200 V auf 33000 V erhöht, und außerdem eine zweite Zentrale in Peoria erbaut werden, die mit der ersten durch eine Übertragungsleitung für 33000 V verbunden werden soll. Die Wagen sollen mit vier kompensierten Motoren zu 75 P ausgerüstet werden, die auch den Betrieb auf den bereits bestehenden, mit Gleichstrom gespeisten Linien ermöglichen. Für den Frachtverkehr soll eine Einphasenlokomotive dienen, die mit vier Motoren zu 125 P ausgerüstet wird. Die Fahrdrahtspannung wird 3300 V bei 65 Perioden betragen.

1115 Argentinien. Die größte der sieben Straßenbahnen in Buenos Aires ist die der Anglo-Argentine Tramway Company, deren Linien eine Gesamtlänge von über 105 km besitzen. Diese bisher als Pferdebahnen betriebenen Linien haben nunmehr eine Umwandlung für elektrischen Betrieb erfahren. Zur Stromlieferung wurde, trotzdem die Stadt zwei große elektrische Kraftstationen besitzt, eine besondere Zentrale in der Nähe des Riachneloflusses gebaut; diese liefert hochgespannten Dreiphasenstrom, der in mehreren Unterstationen in Gleichstrom von 500 V umgewandelt wird. Die Zentrale enthält vier liegende Kompounddampfmaschinen für eine normale Leistung von 1200 P und eine maximale Leistung von 1650 P. Jede Dampfmaschine ist mit einem Dreiphasengenerator für 1000 KW bei 6600 V und 25 Perioden gekuppelt. Den Erregerstrom liefern drei Motorgeneratoren, bestehend aus einem Induktionsmotor und einer Gleichstrommaschine zu 80 KW, mit denen eine Akku-

mulatorenbatterie von 65 Zellen für 330 AS parallel geschaltet ist. Jede der drei Unterstationen, denen der Dreiphasenstrom mit 6600 V zugeführt wird, enthält drei rotierende Umformer für 400 KW und 550 V Gleichstrom, neun Einphasentransformatoren zur Herabsetzung der Spannung von 6600 V auf 230 bis 460 V, eine Anlaßmaschine, bestehend aus einem Dreiphasenmotor und einer Gleichstromdynamo und den dazu gehörigen Meß- und Schaltapparaten. Die alten Pferdebahnschienen mußten, ohne den Betrieb wesentlich zu stören, gegen schwere Schienen ausgetauscht werden. Der Wagenpark besteht aus zweihundertzweiundsiebzig zweiachsigen Motorwagen mit 28 Sitz- und 12 Stehplätzen, ausgerüstet mit zwei Motoren zu 25 P, 80 alten Pferdebahnwagen als Anhängern und einem Prüfwagen.

*1116* Japan.

Das Kraftwerk der Straßenbahngesellschaft in Tokio enthält drei Drehstromgeneratoren für 1200 KW, 6600 V und 25 Perioden bei 107 Umdrehungen in der Minute. Der Antrieb erfolgt durch liegende Verbunddampfmaschinen. Die Erregung geschieht durch besondere Dynamos für 100 KW und 125 V, die durch Dampfmaschinen mit 250 Umdrehungen in der Minute angetrieben werden. In zwei Unterstationen, ‚Imagawabashi' und ‚Hamamatsu Cho', wird der Drehstrom in Gleichstrom umgeformt. Für die Bahn mußte ein zweigleisiges Oberleitungssystem verwendet werden, da eine Regierungsvorschrift verbietet, die Schienen als Rückleitung zu benutzen. Der Fahrpark besteht aus 250 Motorwagen.

Konstruktionen. Systeme. *1121* Allgemeines. Verteilungssysteme. Spannungsregelung. Zugsteuerung.

Bei der der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft geschützten Schaltung für Speiseleitungs-Zusatzmaschinen mit einer oder mehreren Erregerwicklungen zur doppelseitigen Speisung von Fernstrecken wird nur ein Teil des Erregerstromes auch durch den Anker der Zusatzmaschine geführt, während der andere Teil die Arbeitsleitung unmittelbar speist.

*1123*

Bei der den Siemens-Schuckertwerken geschützten Stromverteilungsanlage für elektrische Bahnen mit besonderen Hilfsleitungen sind letztere so an das Kraftwerk und die Fahrleitung oder Schienenrückleitung angeschlossen, daß sie bei schwachem Verkehr zur Verstärkung der Fahr- oder Rückleitung dienen, bei starkem Verkehr aber entfernt liegende Punkte der Fahrleitung aus dem Stromerzeuger unter Zwischenschaltung einer oder mehrerer Zusatzmaschinen speisen.

*1124*

Bei dem der Westinghouse Electric Co., Ltd., geschützten Verfahren zum Regeln von Elektromotoren, deren Stromkreise beim Übergang von der Reihen- in die Parallelschaltung geöffnet werden, gehen vorher oder folgen der geöffneten Stromkreisstellung solche Stromkreisbeziehungen, daß die Öffnungsstellen noch kurze Zeit durch Lichtbogen überbrückt bleiben können, ohne Kurzschlüsse oder andere unerwünschte Stromkreisverhältnisse zu verursachen; z. B. geht der Stromöffnung der Motoren eine Stellung vorher, in welcher die Anker beider Motoren in Reihe mit der Feldspule des einen Motors liegen und die Feldspule des andern Motors geöffnet ist, während der Stromöffnung eine solche Stellung folgt, in welcher der Anker des einen Motors in Reihe

mit den Feldspulen der beiden Motoren liegt und der andere Anker geöffnet ist.

1125 Bei der den Siemens-Schuckertwerken geschützten Schaltungseinrichtung für elektrisch betriebene Züge, bestehend aus beliebig vielen Motorwagen und Anhängewagen, sind die betreffenden Verbrauchsapparate, Motoren, Luftpumpen, Bremsen, an eine den ganzen Zug durchlaufende Leitung angeschlossen, welche nur in bestimmten Stellungen des vorderen Fahrschalters im Führerwagen unter Spannung gesetzt wird, zum Zweck, entweder sämtliche Apparate gleichzeitig oder alle mit Ausnahme der am führenden Wagen oder bloß diese allein mit Ausschluß der übrigen arbeiten zu lassen.

1126 Die Siemens-Schuckertwerke haben sich ein Verfahren zum Anlassen von Gleichstrommotoren elektrischer Bahnen mit Hilfe eines im Fahrzeuge untergebrachten Gleichstromumformers schützen lassen, bei welchem n parallel geschaltete Fahrzeugmotoren solange über und durch den Umformer gespeist werden, bis ihre Klemmenspannung 1/n der Netzspannung beträgt, worauf sie in Hintereinanderschaltung an das Netz angeschlossen werden.

1128 Bei der Zugsteuerung der Siemens-Schuckertwerke mit elektromagnetisch oder pneumatisch gesteuerten Einschaltern, die so mechanisch miteinander gekuppelt sind, daß ein gleichzeitiges Schließen der Schalter verhindert wird, erfolgt die Kupplung erst durch das Einschalten eines oder mehrerer Schalter.

1129 Bei der Stromverteilungsanlage mit einer Zusatzleitung und einer Zusatzmaschine der Siemens-Schuckertwerke wird der Strom aus der Stromquelle zum Teil über die Feldwicklung der Zusatzmaschine dem Netz unmittelbar, zum Teil über den Anker der Zusatzmaschine unter Vermittlung der Zusatzleitung zugeführt.

1144 Stromzuführung durch dritte Schiene. Kinsman verwendet, um ein gleichzeitiges Berühren der Stromzuführungsschiene und der zur Rückleitung dienenden Fahrschienen zu vermeiden, nur die der Stromzuführungsschiene am weitesten entfernt liegende Laufschiene (gegebenenfalls zusammen mit einem besonderen Kabel) zur Rückleitung, während die der Stromzuführungsschiene zunächst liegende Laufschiene in voneinander isolierte kurze Abschnitte zerlegt ist und zur Rückleitung nicht mit verwendet wird.

1156 Teilleiter- und Kontaktknopfsysteme. Bei dem elektrischen Bahnsystem von Gorman sind an den Schienen entlang einzelne Masten in einer Entfernung voneinander, die kleiner ist als die Wagenlänge, aufgestellt. An diesen Masten befinden sich isoliert mit dem Stromzuführungskabel in Verbindung stehende Kontaktrollen mit senkrechter Achse; von diesen wird der Strom durch Stromabnahmeschienen, die am Wagen angeordnet sind, abgenommen.

1164 Oberleitung. Drahtaufhängung. Die Oberleitungsweiche für elektrische Bahnen von Speith besitzt eine untere kreisbogenförmig abgegrenzte Weichenzunge mit zwei zentrisch zu ihr gelagerten Auffanggabeln, welche beim Fahren eines Wagens unter der Luftweiche mit seitlichen Ansätzen in entsprechend ausgesparte, zu beiden Seiten jeder Kontaktrolle angeordnete Glocken treten; diese verhindern das Ausspringen der Kontaktrolle während des Befahrens der Luftweiche.

Bei dem Halter für oberirdische Fahrleitungen von Morris ist das auf dem Fahrdraht in bekannter Weise zwischen die Seitenlappen der U-förmigen Fahrdrahtöse aufgesetzte Verschlußstück in seiner Mitte als hohler Zapfen ausgebildet, um den Isolator aufzunehmen, wodurch für sämtliche Abmessungen des Isolators dieselbe Ausführungsform des Halters verwendet werden kann, während nur Ersatzstücke mit verschiedenen Gewinden vorzusehen sind. Gleichzeitig kann durch Anordnung von Löchern in dem Verschlußstück dieses zur Befestigung der Verspannungsdrähte der Leitung benutzt werden. *1166*

Der Doppelstromabnehmer für Ein- und Mehrleiterbahnen der Aktiengesellschaft Brown, Boveri u. Co. besteht aus zwei entgegengesetzt geneigten Einzelstromabnehmern, die in bekannter Weise aus je zwei durch ein Gelenk verbundenen Teilen zusammengesetzt sind. Die Unterteile sind an ihren untern Enden durch Zwischenstücke derart miteinander verbunden, daß sich beide Stromabnehmer zwangläufig gleichzeitig heben und senken. *1180*

Carus-Wilson stellt in seinem Vortrag über einachsige Drehgestelle fest, daß man, um eine radiale Einstellung der einachsigen Drehgestelle in einer Kurve zu erreichen, die Zentrifugalkraft des Wagens nutzbar machen müsse, indem die Drehpunkte der Drehgestelle nach der Wagenmitte zu verlegt werden. Dabei müsse aber dafür gesorgt werden, daß die Wirkung der verhältnismäßig geringen Zentrifugalkraft beim Durchfahren der Kurven mit verminderter Geschwindigkeit nicht durch die Reibung in den Auflagepunkten des Wagenkastens vernichtet wird. Denn wenn die Reibung so groß ist, daß sie die Zentrifugalkraft übersteigt, ist an ein Einstellen der Drehgestelle nicht zu denken. Redner weist sodann rechnerisch nach, daß letzteres bei allen Auflagern der Fall ist, die durch Gleitflächen gebildet werden; diese sind daher unbrauchbar. Die beweglichen Auflager müssen so beschaffen sein, daß die Reibungswiderstände dauernd so gering wie möglich sind. *1230* **Wagen und Zubehör.**

Um die Schalldämpfung für Radreifen bei Straßenbahnwagen sicher zu erzielen, werden nach Klisserath an die Seitenflächen der Radreifen entweder außen und innen, oder, wo der Platz beschränkt ist, nur einseitig eiserne Ringe von flachem, rechteckigem Querschnitt und von konischer Form unter fester Anpressung bis zum satten Anliegen angeschraubt. *1231*

Western Electrician bringt eine Beschreibung der Straßenbahnwagen der Denver City Tramway Company. Dieses sind halbumwandelbare Wagen für 48 Personen; jeder Wagen enthält einen vorderen und einen hinteren Raum, die durch den in der Mitte befindlichen Eintrittsraum getrennt sind. Diese Anordnung paßt sehr für die klimatischen Verhältnisse. Während der warmen Sommertage ist der ganze Wagen geöffnet, aber während des Abends wird das vordere Abteil geschlossen; ebenso kann bei plötzlichem Sturm das vordere Abteil schnell geschlossen werden. Während des Winters ist das vordere Abteil geschlossen und elektrisch geheizt, während das hintere Abteil immer frische Luft durch den mittleren Raum, der nie geschlossen wird, erhält, sodaß sich jeder nach seinem Geschmack seinen Platz wählen kann. *1234*

*1266* Bremsen.

Bei der Kramerschen Einrichtung zum Anzeigen des Schadhaftwerdens elektrischer Bremsanlagen von Fahrzeugen steht die Bremsanlage während der Schaltung auf Fahrt unter der zum Fahren benutzten oder sonstwie vorhandenen Betriebsspannung, aber nicht unter Strom. Die Verbindung mit der Stromquelle erfolgt durch Schmelzsicherungen oder elektromagnetische Sicherungen, welche bei der Entstehung von Erdschlüssen in der Bremslage diese von der Stromquelle abschalten, wobei akustische oder optische Anzeigevorrichtungen die Auslösung der Sicherungen bemerkbar machen.

*1280* Schienen und Schienenstoßverbindungen.

Bei dem Romapacschen System besteht die Schiene aus zwei Teilen. Der untere Teil wird in der gewöhnlichen Weise fest verlegt, während der obere Teil, der allein bei Abnutzung erneuert wird, auf diesem befestigt wird. Zu diesem Zweck hat der untere Teil einen T-förmigen Kopf, über welchen Flanschen des oberen Teiles durch eine besondere Maschine auf der Strecke fest umgewalzt werden. Eine andere Spezialmaschine dient zum Aufbrechen der Flanschen bei Erneuerung des Oberteils, während der untere Teil liegen bleibt, wonach ein neuer Oberteil aufgewalzt wird.

---

Elektr. betriebene Fahrzeuge und Maschinen. Fahrzeuge. *1314* Boote.

Um in dem Einlaßkanal eine Strömung auf der Oberfläche des Wassers zu erzeugen, sodaß das Treibeis nach dem Überlauf getrieben wird, hat die Niagara Falls-Power Company ein Boot von 7,6 m Länge bauen lassen, welches mit einem Westinghouseschen Einphasen-Bahnmotor für 75 KW und 1000 Umdrehungen in der Minute ausgerüstet ist. Durch eine regelbare Übersetzung wird der Schraube eine Geschwindigkeit von 100 bis 275 Umdrehungen in der Minute erteilt. Der Strom von 2200 V aus den Hauptleitungen wird durch einen Transformator zu 75 KW auf 220 V herabgesetzt und durch zwei Oberleitungen, die annähernd 12 m über dem Wasser angeordnet sind, dem Motor durch ein Trolley zugeführt, das dem Boot erlaubt, den Kanal auf seiner ganzen Breite zu befahren.

Hebezeuge. Aufzüge. *1315*

Hammer hat sich eine Steuervorrichtung mit Steuerhebel und Bremshebel für Elektromotoren mit umkehrbarer Drehrichtung für Aufzüge, Förderhaspel und Krane schützen lassen, bei der durch Handhabung der Bremse gleichzeitig das Stillstehen des Motors veranlaßt wird, indem der Steuerhebel in die Nullage zurückgeführt und dort solange festgehalten wird, als die Bremse angezogen ist.

*1318*

Pollok verwendet bei seiner elektrischen Stockwerksabstellung für Aufzüge Ruhestrom, und zwar dient der Strom nicht zum Herstellen sondern zum Lösen der Kupplung zwischen der Steuerung und der Winde, derart, daß der Strom nur während der Fahrt geschlossen ist, und bei Ankunft in der gewünschten Haltestelle durch Unterbrechung des Stromes die Winde zum Stillstand gebracht wird.

Krane. *1334*

Der von der Firma Stothert & Pitt Ltd. in Bath für den Hafen von Natal erbaute Laufkran, welcher zur Beförderung der großen beim Bau der Hafenmauern benutzten Steinblöcke dient, hat eine Tragfähigkeit

von 20 t und eine Spannweite von 40,7 m. Der Kranträger ruht an seinen Enden auf je einem Untergestell mit je vier paarweise angeordneten Rädern mit beiderseitigen Spurkränzen und ist mit vier Gleichstrommotoren für 500 V ausgerüstet. Der Hubmotor ist für 20 P, der Querfahrmotor für 12 P bemessen, während zwei Motoren zu 40 P zum Verfahren des Kranträgers dienen.

Förderung. *1350*

In Paris sollen Versuche zur Schnellbeförderung von Postpaketen nach dem von Richard erfundenen Verfahren gemacht werden. Die Strecke ist in ihrer ganzen Länge unterirdisch und verläuft in einem elliptischen Tunnel mit zwei übereinander liegenden Gleisen, die für die Hin- und Rückfahrt dienen. Der Kasten des Versuchswagens ist von rechteckiger Form, 1 m Seitenlänge und 7,65 m Länge, und wird von zwei Rädern getragen und von zwei Rollenpaaren geführt, die sich seitlich auf die Oberschiene stützen. Der Antrieb erfolgt von einem Dreiphasenmotor; die Stromabnahme geschieht mittels dreier Schleifbügel, die an den drei Leitungen entlang gleiten. Die Geschwindigkeit soll durchschnittlich 250 km in der Stunde betragen.

*1354*

Bei der Einrichtung zum Antrieb von Fördermaschinen und ähnlichen Anlagen von Braun werden Einphasenkommutatormotoren aus einem Mehrphasennetz gespeist, und zwar sitzen die je von einer Phase gespeisten umlaufenden Teile alle auf einer gemeinsamen Welle, um ein gleichförmiges Drehmoment zu erhalten.

*1355*

Um bei elektrisch betriebenen Laufkatzen mit Windwerken die Anzahl der Leitungen auf das geringste Maß herunterzubringen, wenn Fahren und Senken elektrisch beeinflußt werden soll, zweigen Bleichert & Co. an den Stellen, an denen gehoben oder gesenkt oder die Fahrtrichtung umgesteuert werden soll, je eine besondere zweite Schaltleitung von der Hauptleitung ab; von dieser aus wird ein Magnet gespeist, der mittels eines Gesperres einen am Wagen angebrachten Walzenschalter durch die von einem an beliebiger Stelle der Hauptstromzuleitung angeordneten Anlasser vermittelte Stromzuführung von einzelnen Stromimpulsen fortbewegt und somit den Arbeitsstrom von der Hauptleitung den Motoren entsprechend zuführt.

Maschinen. Bergwerksbetrieb. *1421*

Im Steinkohlenbergwerk Klein-Schwadowitz bringt demnächst die Libuschiner Bergbaugesellschaft in Brünn, der das Bergwerk gehört, eine elektrische Kraftübertragungsanlage, bestehend aus Dampfkraftwerk, Grubenfernleitung, Ilgnerscher Fördermaschine, Grubenpumpen und Grubenbahnen, in Betrieb. Die fast durchweg unter Tag geführte Grubenbahn besitzt eine Länge von 3,5 km. Der Betrieb erfolgt durch einen unter Tag aufgestellten Umformer mit Gleichstrom von 500 V. Die Kohlenförderung erfolgt mit fünf Lokomotiven von je 15 P mit 3,6 m Geschwindigkeit in der Sekunde.

Elektr. Betrieb von Fabriken und Werkstätten. *1431*

Wie Knowlton berichtet, bringt der direkte Antrieb für Webstühle geringere Betriebskosten und eine Erhöhung der Produktion um 5 bis 7 % mit sich gegenüber dem Gruppenantrieb. In einer Baumwollspinnerei war ein Motor zu 65 P aufgestellt, der mittels Transmission die Webstühle antrieb; dann wurde die Anlage umgebaut und jeder Web-

stuhl direkt durch einen Motor angetrieben, wozu zehn Induktionsmotoren zu 1 P und 64 Motoren zu $^1/_2$ P erforderlich waren. Wie die Messungen ergaben, konnte man eine Ersparnis von 15 P erzielen, wovon allerdings die Mehrausgaben für die Motoren in Abrechnung zu bringen sind. In einer anderen Fabrik wurde ein Induktionsmotor zu 65 P für den Gruppenantrieb durch 18 Motoren zu 3 P ersetzt, es wurden 7 P erspart.

Verschiedene Anwendungen. *1448*

In einem Beispiel, das El. Bahn. für die Schaltung von Schiffsschraubenantrieben gibt, sind die Schrauben angenommen, die von einem besonderen, fremderregten Motor angetrieben werden. Die Anker der Motoren sind hintereinander geschaltet. Die Regelung des Ganges erfolgt durch eine Universalsteuerung von der Kommandobrücke aus. Legt man den Steuerhebel nach vorn aus, so laufen die Schiffsschrauben alle drei für Vorwärtsgang und zwar um so schneller, je weiter man den Hebel auslegt. Eine Seitenbewegung des Hebels bewirkt ein Schnellergehen der einen und ein Langsamergehen, Stoppen oder Umkehren der anderen äußeren Schraube. Wird der Hebel rückwärts gelegt, so gehen die Schrauben in umgesteuerter Richtung. Dabei werden, auch wenn es sich um große Maschinen handelt, immer nur Ströme von geringer Stromstärke geschaltet.

---

## Va. Verschiedene mechanische Anwendungen der Elektrizität.

### Wärmeerzeugung.

#### Schmelzen. Schweißen. Löten.

*1463* *Electric furnaces of Nernst electrolytic conductors (Versuche von Harker, zur Bestimmung des Schmelzpunktes von Platin; vergl. F 05, *9320*). Engin. Bd 81. S 158. 1 Sp.

*1464* *Electric smelting (elektrische Stahlerzeugung in den Vereinigten Staaten, Versuchsergebnisse). El., London Bd 56. S 785. ⊙

*1465* *Electric smelting at Sault Ste. Marie (günstige Versuchsergebnisse mit einem el. Stahlofen, System Héroult). El. World Bd 47. S 650. ⊙

*1466* *Birkeland u. Eyde, Electric furnaces (zur Reduktion von Erzen, mit Kohlenelektroden und Blasemagnet zur Ausbreitung des Lichtbogens). EP [1904] 20003.

*1467* *Haucke, Verfahren zum stetigen Erschmelzen von Glas oder dergl. mittels elektrischer Widerstandserhitzung (Auflegung des Glasansatzes oben auf die geschmolzene Glasmasse, Ableitung der Schmelze unten in einen besonders beheizten Läuterungsraum). DRP Kl 32 a. Nr 167023.

*1468* *Hays, Apparatus for forming sheet and plate glass (elektrische Heizung der Glasplatte). USP 813794.

*1469* *Héroult, Process of smelting iron ore. USP 815016. — Apparatus for smelting iron ore. USP 815293.

*1470* Hutton u. Patterson, Elektrischer Ofen mit Kohlenrohr. Zschr. Instrk. 1906. S 63. ⊙

*1471* *Mehner, Verfahren zur elektrischen Beheizung von Öfen für chemische und metallurgische Zwecke (Leitung des Heizstromes durch die in der Mitte des Ofens herabrieselnden Schlackenflüsse). DRP Kl 21 h. Nr 166373.

*1472* *Ober, Electric furnace (Kohlenrohr mit Belag von Titaniumkarbid). USP 812801.

*1473* *H. N. Potter, Vacuum electric furnace (1903; mit Wasserkühlung). USP 814726. — Electric pressure furnace (1903). USP 814727.

*1474* Soc. anonyme de Métallurgie Electrothermique, Verfahren und Einrichtung zur Zuführung von Schmelzgut in elektrischen Strahlungsöfen mit geschlossenem Schmelzraum. DRP Kl 21 h. Nr 166562.

*1475* *Electric rail-welding in Camden (3087 Schienenstöße, geschweißt durch die Lorain Steel Co. in Camden; Kosten). Street Rlwy. J. Bd 27. S 9. 2 Sp. — El., London Bd 56. S 725. 1 Sp.

*1476* *Busse, Über ein neues elektrisches Schienenschweißverfahren der Akkumulatorenfabrik Hagen Akt.-Ges. (Lichtbogenschweißung; ausgeführt an 100 Schienenstößen der Großen Berliner Straßenbahn). El. Maschb., Wien 1906. S 124. ⊙

*1477* *Kirsch, Vergleichende Proben zwischen elektrischer und Thermitschweißung (Belastungs- und Zugproben beweisen Überlegenheit der Thermitschweißung). El. Maschb., Wien 1906. S 170. ⊙

*1478* *Strauss, Method of making armor-plate (Vereinigung harter und weicher Stahlteile durch elektrische Schweißung). USP 815985.

*1479* *Winfield, Electric welding machine (zum Schweißen von Eimern, Kannen und dergl.). USP 812969.

*1480* *Ward Leonard Electric Co., Electric soldering irons. El. World Bd 47. S 679. 1 Abb. ⊙

---

### Auftauen. Brennen. Heizen. Kochen.

*1481* *Westinghouse Co., Transformator zum Auftauen von Wasserröhren (für Röhren verschiedener Länge und Weite). El. Maschb., Wien 1906. S 260. ⊙

*1482* *Electric flat irons and soliciting at Dubuque, Iowa. El. World Bd 47. S 246. ⊙

*1483* *C. D. Wood, Some of the obstacles in the way of electric heating. El. World Bd 47. S 246. ⊙

*1484* Bronn, Zur Anwendung lose geschichteter kleinstückiger Leiter für elektrische Heizwiderstände. El. Zschr. 1906. S 213. 12 Sp, 8 Abb.

*1485* *Consolidated Car Heating Co., Electric heaters for New-York Central Railroad (36 Heizkörper für jeden Wagen, bestehend aus Porzellanröhren mit Heizdrahtwicklung). Street Rlwy. J. Bd 27. S 215. 1 Sp, 1 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 505. 1 Sp, 1 Abb.

*1486* *Consortium für Elektrochemische Industrie, Ausführungsform des Verfahrens zur Herstellung von elektrischen Heizkörpern aus Legierungen von Silicium, Titan, Zirkon oder Thor (Zusatz zu DRP 164802; Beimischung des Bindemittels zu den leitenden Bestandteilen). DRP Kl 21 h. Nr 166374.

*1487* *Dowsing, Electric radiators (Befestigung der Glühlampen am Reflektor durch Metallbänder). EP [1904] 23525.

*1488* *Eveland, Electric riveter (Erhitzung des Nietkopfes durch eine umlaufende Elektrode). USP 811137.

*1489* *Fallek, Hot-blast apparatus (Porzellanrohr mit Neusilberwicklung, Regelung des Heizstromkreises durch einen Thermostat). USP 815915.

*1490* *Gardner, Electric heater for oil wells and method of making same (Metallrohr mit einem Belag aus Isoliermaterial und elektrischen Heizwiderständen). USP 809917.

*1491* *Firma Heraeus, Elektrisch beheizte Gefäße (Muffeln, Tiegel und dergl.) mit auf die Wandungen aufgekittetem Heizwiderstand (Heizwiderstand aus Streifen von Drahtnetz). DRP Kl 21 h. Nr 166319.

*1492* *Morse u. Frazer, Electric heater (Herstellung der Heizwiderstände aus einer Paste von Graphit, Ton und Seifenwasser). USP 816172.

*1493* *Newell, Electric heating system for cars (1900; Ausbildung der Heizwiderstände als Regelungswiderstände für den Motorstromkreis). USP 814981.

*1494* *Newton, Electrical heating system (für elektrische Straßenbahnen; Regelung des Heizstromkreises durch einen Thermostat). USP 809728.

*1495* *Payne, Internal-combustion engines (Heizung des Lufteinströmungskanales durch elektrische Widerstände). EP [1904] 21556.

*1496* *Pratt, Electric heater (mit Heizspule aus Neusilber). USP 813113.

*1497* *Richardson, Electric laundry iron (mit Heizspule). USP 809529.

*1498* *Richardson, Electric drying and ironing apparatus (zum Trocknen von Blaudruckpapier, Hindurchführung der Papierblätter durch elektrisch geheizte Walzen). USP 811088.

*1499* *Stevens, Electric heater for liquids (mit einem auf ein Porzellanrohr aufgewickelten Heizstreifen). USP 812609.

*1500* *Szöllösi u. Hyman, Elektrisch beheizte Brennschere mit am unteren Ende des Handgriffes angeordnetem drehbarem Ansatzstück zur Aufnahme der elektrischen Anschlußleitungen. DRP Kl 21 h. Nr 166320.

*1501* *Vaughn, Electrical heater (Wärmkissen mit Glühlampenheizung). USP 812965.

*1502* *Watermann, Elektrische Erwärmungsvorrichtung für Flüssigkeiten, bei welcher die Flüssigkeit in einem geschlossenen Gefäß im Zickzackweg an den Wandungen mehrerer, die Heizdrähte enthaltender, konzentrisch zueinander eingebauter Zylinder vorbeiströmt. DRP Kl 21 h. Nr 166375.

*1503* *Zoeller, Centrifugal melting device (elektrische Heizung der Schleudertrommel; bei Erzeugung von kandiertem Zucker). USP 816055.

---

### Elektrische Zündung.

*Lampen. Geschütze. Minen. Explosionskraftmaschinen.*

*1504* *P. W. u. A. A. Arduino, Electric lamp lighter (mit Druckknopf zum Einschalten eines Tauchelementes und zum Anzünden des Lampendochtes durch einen Glühdraht). USP 810384.

*1505* *Crawford, Combined cigar cutter and lighter. USP 809782.

*1506* *Elektrische Beleuchtungs-Industrie-Ges., Elektrische Zündvorrichtung für Blitzlichtlampen (Anordnung des Glühdrahtes in einer Rinne der Innenfläche eines feuerfesten Hohlrohres, in das die Zündschnur hineingesteckt werden kann). DRP Kl 78 d. Nr 165539.

*1507* Hinden, Durch Steigerung des Gasdruckes in Tätigkeit gesetzte elektrische Zündvorrichtung zum Fernzünden von Gaslaternen. DRP Kl 4 d. Nr 167372.

*1508* *Poth, Zündvorrichtung für Gasbrenner mit elektrischer Nebenflammenzündung (Einstellung des Zünddrahtes durch eine drehbare und verschiebbare Hülse). DRP Kl 4 d. Nr 167005.

*1509* *Schofield u. Osbourn, Automatic controlling device for gas stoves (elektrische Zündvorrichtung für die Gasflamme). USP 811959.

*1510* *M. E. Thomas, Electrical mechanism for firing guns (Erzeugung eines Zündfunkens durch Induktionsspule und Trockenelement). Western El. Bd 38. S 252. 1 Abb. ⊙ — USP 815490.

*1511* C. Lorenz, Minen-Zündinduktor. El. Zschr. 1906. S 102. 1 Abb. ⊙

*1512* *F. Schneider, Füllungsmasse für Fritter zur Minenzündung (Überzug der Metallkörperchen aus einem leicht entzündlichen Stoff; vergl. F 05, *9788*). DRP Kl 21 a. Nr 164964.

*1513* Soc. Française des Munitions de Chasse, de Tir et de Guerre, Minenzünder. DRP Kl 21 d. Nr 165500.

*1514* *J. Ch. Anderson, Elektrische Zündkerze für Explosionskraftmaschinen (Einführung eines Luftstroms in den Hohlraum zwischen den Elektroden während der Ansaugeperiode des Motors). DRP Kl 46 c. Nr 165106.

*1515* *Atwater Kent Manufacturing Works, Mechanical sparker for gas engines (federnde Unterbrechervorrichtung). El. World Bd 47. S 76. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 85. 3 Sp, 2 Abb.

*1516* *Autocoil Co., Vorrichtung zur Regelung der Zündung bei Gaskraftmaschinen (Öffnung und Unterbrechung des Zündstromkreises durch je eine besondere Vorrichtung). DRP Kl 46 c. Nr 165584.

*1517* *Fa. R. Bosch, Stromabnehmer für magnetelektrische Zündapparate mit pendelndem Anker (unter Federwirkung stehendes, schneidenförmiges Leitungselement). DRP Kl 21 d. Nr 166529.

*1518* *Boulez, Internal-combustion engines (Zündkerze mit Porzellanhülse zum Schutze der Isolierung gegen das Eindringen von Öl). EP [1904] 25078.

*1519* *Connecticut Telephone & Electric Co., The Connecticut spark coil for gasoline engines. El. World Bd 47. S 80. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 83. 3 Sp, 5 Abb.

*1520* *Cormack jr. u. Zumdahl, Sparking igniter for explosive engines (Regelung des Zündzeitpunktes). USP 813081.

*1521* *Crouse-Hinds Co., Ball contacts for sparkers of gas engines (Stromschlußvorrichtung, bestehend aus einem umlaufenden Stromschlußarm und paarweise auf Federn gelagerten Stromschlußkugeln). El. World Bd 47. S 491. 1 Sp, 2 Abb.

*1522* *Eckstein u. Coates, Internal-combustion engines (Zündvorrichtung, bestehend aus Batterie oder Dynamomaschine, Kondensator, Induktionsspule, Unterbrecher und Zündkerze). EP [1904] 26527.

*1523* *Eisemann, Internal-combustion engines (Zündkerze, Verschraubung der Porzellanisolierung). EP [1904] 19883.

1524 *Esterline, Investigation of automobile gasoline ignitors (Versuche zur Vergleichung der verschiedenen Zündsysteme). El. World Bd 47. S 442. ⊙

1525 *Farwell, Current controller for igniting devices for hydrocarbon engines (selbsttätige Regelung der Berührungszeit für die Stromschlußstücke nach Maßgabe der Geschwindigkeit der Maschine). USP 816083.

1526 *Graham u. Fox, Combined sparker and governor for gas engines (1903; Verstellung der umlaufenden Stromschlußscheibe durch Fliehkraftregler). USP 809560.

1527 *Holden, Internal-combustion engines (Zündmaschine). EP [1904] 23438.

1528 *Johnson, Sparking ignition mechanism (Regelung des Zündzeitpunktes). USP 816472.

1529 Kämper, Vorrichtung zum Verstellen des Zündungszeitpunktes bei Explosionskraftmaschinen mit magnet-elektrischer Abschlagzündung. DRP Kl 46 c. Nr 166540.

1530 *Kennedy, Internal-combustion engines (Zündvorrichtung, bestehend aus Stromerzeuger, Unterbrechervorrichtung, Kondensator und Induktionsspulen). EP [1904] 21622.

1531 *Little, Electric ignition for motor cars (Vortrag mit Diskussion). El., London Bd 56. S 713. 1 Sp.

1532 *Macquaire, Internal combustion-engines (Zündkerze mit Metallkapsel zum Schutze der Porzellanisolierung gegen Ölansatz). EP [1904] 22637.

1533 K. Mann, Elektrischer Zünder für Explosionskraftmaschinen. DRP Kl 46 c. Nr 167442.

1534 *A. H. Miller, Internal-combustion engines (Einschaltung einer Vakuumröhre in den Zündstromkreis zum Anzeigen der Zündung). EP [1904] 26536.

1535 *H. A. Miller, Sparking device for gas engines (Antrieb der beweglichen Elektrode durch den Gasdruck im Maschinenzylinder und durch Federkraft). USP 813104.

1536 *Motsinger, Electric igniter for gas engines (Vorrichtung zur Änderung des Zündzeitpunktes). USP 810963.

1537 *Noxon, Spark coil for gas engines. USP 811656.

1538 *Ottaway, Sparking plug (Isolierung und Verschraubung der Elektroden). USP 809578.

1539 *Le Pontois, High-tension current distributer for internal-combustion engines (für Mehrzylindermaschinen). USP 809453.

1540 Ropiquet u. Davelny, Zündkerze für Explosionskraftmaschinen. DRP Kl 46 c. Nr 164902.

1541 *Soulier, Les nouvelles magnétos d'allumage à la huitième exposition d'automobile, du cycle et des sports (Beschreibung der von Nieuport, Gianoli und Breguet gebauten Zündmaschinen). Ind. él. 1906. S 64. 8 Sp, 7 Abb.

1542 *Taylor u. Lawson, Internal-combustion engines (Befestigung der Zündkerze im Maschinengestell). EP [1904] 25235.

1543 *Varley, Circuit controller (elektromagnetische Stromschlußvorrichtung für die Zündung von Gasmaschinen). USP 808957. — Spark-ignition system for explosive engines (Erzeugung eines oder mehrerer Zündfunken je nach der Geschwindigkeit der Maschine). USP 808958.

*1544* *Walter, Electric igniter for internal-combustion engines (1902; Zündkerze mit einer ring- und einer kegelstumpfförmigen Elektrode). USP 812622.

*1545* *Willix, Controller for sparking devices of gas engines (regelbare Stromschlußvorrichtung für Mehrzylindermaschinen). USP 811680.

---

## Regelung und Auslösung.

### Maschinenbetrieb.

*1546* O. Adam, Elektrische Seilspannvorrichtung. DRP Kl 65 a. Nr 165393.

*1547* *Goodlett, Stop mechanism for steam engines (ein Fliehkraftregler bewirkt Stromschluß und dadurch die Auslösung der Absperrvorrichtung für das Dampfeinströmungsventil). USP 814838.

*1548* H. Pieper, Verfahren und Vorrichtung zur Regelung von Kraftanlagen mit gemischtem Betrieb (Explosionsmotor, Dynamomaschine und Akkumulatorenbatterie). DRP Kl 60. Nr 167064.

*1549* *Shoecraft, Automatic gearing device (für Signalwerke; Antrieb durch Elektromotor). USP 816259.

*1550* *Vereinigte Dampfturbinen-Ges., Regelungsvorrichtung für Dampfturbinen, bei welcher mit dem Regler zwei Kontaktvorrichtungen so verbunden sind, daß je nach der Umdrehungszahl der eine oder andere Kontakt geschlossen wird, wodurch zwei elektromagnetische, von den Kontakten beeinflußte Kupplungen ein Wendegetriebe und damit die Antriebsvorrichtung des Ventilregelungsorgans sinngemäß verstellen. DRP Kl 14 c. Nr 166119.

---

### Webstühle.

*1551* *Bacon, Electromagnetic beam-tension regulator (für Webstühle). USP 815326.

*1552* *Boardman u. Sharples, Electrical warp-stop motion. USP 815789.

*1553* Chaine, Elektrischer Kettenfadenwächter. DRP Kl 86c. Nr 164418.

*1554* *Kip u. Greenwood, Warp stop-motion for looms. USP 813308. — Kip u. E. C. Smith, Dasselbe. USP 813309.

*1555* *Pocheron u. Cellery, Elektrischer Fadenwächter für Tüllwebstühle (Anpressung der Fühlhebel an die Unterseite der Tüllbahn). DRP Kl 25 b. Nr 166162.

*1556* *Wyman, Weft-replenishing loom. USP 808966.

---

### Selbsttätige Wägemaschinen.

*1557* *Snypp, Electric scale for accurate lard weighing (elektromagnetische Absperrung der Zuführung). USP 809026.

*1558* Weyant, Weighing-apparatus. EP [1904] 22676. — DRP Kl 42 f. Nr 171553.

---

### Schreibmaschinen. Typensetzmaschinen. Kopiermaschinen.

*1559* *Beals, Attachment for keyboard machines (1901; Typensetzmaschine). USP 812542.

*1560* *Co. Internationale de l'Electro-Typographe Méray & Rozár, Verfahren und Vorrichtung zum zeilenweise erfolgenden Gießen der Ausschlußstücke bei kombinierten, mittels Registerstreifens betriebenen Typengieß- und Setzmaschinen. DRP Kl 15 a. Nr 166035.

*1561* *J. & G. Pearson, A simple composing machine for advertising matter (Typensetzmaschine). El. World Bd 47. S 213. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 348. 6 Sp, 4 Abb.

*1562* *Roussel, Electrically operated typewriter. USP 811247.

*1563* *Schaaff, Type-writers, pianofortes etc. (Antrieb durch Elektromagnete). EP [1904] 25431, 25432.

*1564* *Schmitt, Electromagnetic device for distributing machines (z. B. für Typensetzmaschinen). USP 815748.

*1565* *Stockman, Contact device for electrical perforating machines etc. (zum Kopieren von durchlochten Papierblättern bei der Herstellung von Notenstreifen). USP 801932.

---

### Musikinstrumente.

*1566* *Davis, Electrically actuated and controlled selfplaying musical instrument (Antrieb durch Elektromagnete und Elektromotor). USP 812117.

*1567* *Kehoe, Electrical piano-player (elektromagnetischer Hammerantrieb). USP 809305.

*1568* *McPhaill, Piano-playing attachment (Antrieb der Hämmer durch Elektromagnete). USP 808774.

*1569* *Severy & Sinclair, Electric musical instrument (Erzeugung der Klaviersaitenschwingungen durch Elektromagnete). El. World Bd 47. S 665. ⊙ — (1900). USP 814878.

---

### Rohrpostanlagen.

*1570* *Fordyce, Pneumatic despatch-tube apparatus (elektromagnetische Ventilsteuerung). USP 813636.

*1571* *Telephonapparatfabrik Zwietusch & Co., Rohrpostanlage zum Befördern loser Zettel (elektromagnetische Ventilsteuerung). DRP Kl 81 e. Nr 165404.

---

### Kupplungen und Getriebe für veränderliche Geschwindigkeiten.

*1572* Eastwood, Clutches. EP [1904] 26097.

*1573* *General Electric Co., Variable-speed gearing; electric switches (für Motorwagen, Werkzeugmaschinen, Druckerpressen, elektromagnetische Räderkupplungen). EP [1904] 21142. — Friction gearing (Regelung des Reibungsdruckes bei elektromagnetischen Kupplungen). EP [1904] 21143. — Electromagnetic speed gearing (Planetengetriebe mit elektromagnetischen Kupplungsvorrichtungen). EP [1904] 24876.

1574 *H. V. James, Variable-speed gearing (Planetengetriebe, Regelung durch Elektromagnete). EP [1904] 26986.

1575 *Leeuw, Speed-controlling system (für Hobelbänke, zum unabhängigen Regeln der Schnittgeschwindigkeit und des Leerlaufs). USP 813201.

1576 von Lieben u. Reiß, Electromagnetic gearing. EP [1904] 21795.

1577 *Pick Electric Co., Electromagnetic friction clutch (Kupplungsmagnet mit zwei Spulen und zwei Ankern zum Antrieb der getriebenen Welle in zwei verschiedenen Drehrichtungen). El. World Bd 47. S 581. 1 Sp, 3 Abb.

---

## Ventile.

1578 *Berens u. Gatzert, Automatic flash-light apparatus (ein Thermostat bewirkt mittels eines Elektromagnetes periodisch das Öffnen und Schließen eines Gasventiles; für Reklamezwecke usw.). USP 813077.

1579 *O. u. C. Candi, Electric lighter and extinguisher for gas burners (elektromagnetisches Schaltwerk zum Öffnen und Schließen von Gashähnen). USP 811200. — EP [1904] 20953.

1580 *McClave, Furnace-draft controller (elektromagnetische Ventilsteuerung für Zugluftregler an Dampfkesseln). USP 812669.

1581 *Gomborow, System of distant electrical control (Fernsteuerung eines Ventiles durch regelbare Widerstände, Elektromagnete und einen Elektromotor). USP 811773.

1582 *Locke, Automatic engine stop (elektropneumatische Ventilsteuerung). USP 812279.

1583 *Orr, Starting means for gas or similar engines (elektromagnetische Ventilsteuerung). USP 809211.

1584 *Samuelson, Controller for steam turbines (mit elektromagnetischer Ventilsteuerung). USP 809847, 811249.

1585 *Testor, Lamps (elektromagnetische Vorrichtung zum Öffnen eines Gashahnes, Anzünden des Gasbrenners und Schließen des Gashahnes nach Ablauf eines vorherbestimmten Zeitraumes). EP [1904] 24783.

1586 *Waterman, Valves etc. (elektromagnetische Öffnungs-, Sperr- und Schließvorrichtung). EP [1904] 24663.

---

## Bremsen.

1587 *Braun, Railway etc. vehicles (elektromagnetische Schienenbremse mit nebeneinander stehenden Polstücken). EP [1904] 23885.

1588 *Electric Controller and Supply Co., A new magnetic brake. El. Rev., New-York Bd 48. S 157. 2 Sp, 2 Abb.

1589 *Gilmore, Magnetic brake (Rad mit Bremsschuhen und einstellbaren Magneten zum Lüften der Bremsschuhe). USP 798580.

1590 *Hughes, Air brake (elektromagnetische Ventilsteuerung an Westinghouseschen-Bremsen). USP 811064.

1591 *Kramer, Electromagnetic brake (für Straßenbahnwagen). USP 814910.

1592 *Miller, Electromagnet (zum Antrieb der Bremsschuhe bei Straßenbahnwagen). USP 812511, 815365.

---

### Türöffner.

*1593* *Armstrong u. Dresser, Electrical door opener for elevators (1901). USP 814928.
*1594* *Kauntze, Door-releasing mechanism (elektromagnetische Auslösung). USP 812500.
*1595* *Léon, Electric door-releasing device (elektromagnetische Riegelauslösung). USP 814461.
*1596* *H. F. Smith, Electric lock strike (zum Entriegeln von Türen aus der Ferne). USP 813119.

---

### Druck-, Feuchtigkeits- und Wärmeregler.

*1597* *Cramer, Hygrometer for regulating humidifying and heating systems (Stromschlußvorrichtungen zur Auslösung elektromagnetisch gesteuerter Wasser- oder Heizventile). USP 811383. — Electrically controlled regulating valve for humidifying and heating systems (elektropneumatische Ventilsteuerung). USP 813083.
*1598* *Herrmann, Elektrische Ferndruckregelung System Ledig (für Leuchtgasleitungen). El. Anz. 1906. S 331. 2 Sp, 4 Abb.
*1599* *Law, Thermostats (Regelung der Wärmequelle für Brutmaschinen usw. durch Thermometer und Elektromagnete). EP [1904] 25843.

---

## Verschiedenes.

### Erzscheider.

*1600* *Bent, Concentrator (unter einem schrägen Tisch werden periodisch erregte Elektromagnete in hin- und hergehende Bewegung versetzt). USP 815673.
*1601* *Campbell, Magnetic separator (1902; mit mehreren Transportbändern, die über Magnete geführt werden und quer zu einem als Zuführung dienenden Rüttelbrett laufen). USP 810841.
*1602* *Fabre, Les séparateurs magnétiques (Beschreibung neuerer Typen). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 100, 121. 14 Sp, 13 Abb.
*1603* El.-Akt.-Ges. Ernst Heinrich Geist, Magnetic separators. EP [1904] 22813.
*1604* Goodwin u. Hollidge, Magnetic separators. EP [1904] 20877.
*1605* Gröndal, Apparatus for magnetic separation of iron ore (1903). USP 812170 bis 812173.
*1606* *Moffatt, Magnetic ore-separator (mit einem Transportband zum Zuführen des Scheidegutes und mehreren quer dazu über Magnete geleiteten Transportbändern zum Aussondern der magnetischen Bestandteile). USP 816491.
*1607* *Odling u. Jamieson, Wet magnetic ore separator (mit 2 über Rollen an den Polen eines Elektromagnets vorbeigeführten Transportbändern). USP 815113.
*1608* Robertson, Über magnetische Erzscheider (Vortrag). El. Maschb., Wien 1906. S 194. 1 Abb. ⊙
*1609* Scholl, Magnetic separators. EP [1904] 26262.
*1610* *Sutton, W. u. E. Steele, Electrical separation of substances of different dielectric capacities (Trennung der Stoffe auf umlaufender Trommel durch statische Elektrizität). Western El. Bd 38. S 192. 2 Sp, 1 Abb. — (1903). USP 813063.

---

### Elektromagnete.

*1611* Hubelektromagnete im Arsenal von Woolwich. El. Maschb., Wien 1906. S 61. ⊙

*1612* *Corey, Electromagnet (zum Antrieb von Eisenbahnsignalen). USP 811277.

*1613* Flohr, Elektromagnet. DRP Kl 21 g. Nr 166892.

*1614* *Hommel, Electromagnets (mit polarisiertem Anker, für Wechselstrombetrieb). EP [1904] 19923.

*1615* *Nachod, Test of a valve magnet (Versuchsergebnisse). El., London Bd 56. S 725. 1 Sp, 3 Abb.

*1616* *Pape, Multipolar electromagnet. El. Rev., New-York Bd 48. S 343. 1 Abb. ⊙

### Beförderung des Pflanzenwuchses.

*1617* *Rawson, Electricity in horticulture (günstige Ergebnisse bei Salatbeeten). Western El. Bd 38. S 135. ⊙

### Verschiedenes.

*1618* *Utilization of electricity in coast defense (Vorschläge des National Coast Defense Board über Anlage, Ausrüstung und Bedienung der elektrischen Einrichtungen). El. World Bd 47. S 597. 1 Sp.

*1619* *Barclay, Relay (zur Regelung mehrerer Stromkreise). USP 811996.

*1620* *Dary, Pointage électrique des pièces de côte (General Electric Co.). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 177. 5 Sp, 1 Abb.

*1621* Cahill, The generating and distributing of music by means of alternators. El. World Bd 47. S 519. 5 Sp, 5 Abb. — Zschr. El. Maschb. Bd 9. S 136. 6 Sp, 5 Abb.

*1622* *Chalmers, Magic-lantern apparatus (für Reklamezwecke, Antrieb des umlaufenden Bildträgers durch ein Uhrwerk mit elektromagnetischer Auslösung). EP [1904] 23514.

*1623* *Cooper-Hewitt Electric Co., Verfahren, um die in einem elektrischen Stromkreis durch Spannungsänderungen hervorgerufenen Stromänderungen zu vergrößern (durch einen aus einem elektrischen Gas- oder Dampfweg gebildeten Widerstand). DRP Kl 21 g. Nr 166561.

*1624* *Cottrell, Mechanical and magnetic toy (1900). USP 813082.

*1625* *Douglas, Magnetic rivet holder (verstellbar). USP 816540, 816541.

*1626* *Foster, Electric gun (1902; Geschützrohr mit Drahtwicklung zum Herausschleudern des Geschosses durch Magnetwirkung). USP 811913.

*1627* *Gaynor, Electric race track (Antrieb der Fahrzeuge, Holzpferde usw. durch Elektromotoren). USP 811284.

*1628* *Gesellschaft für elektrische Industrie, Elektrisch betriebene Blockeinschiebevorrichtung für Vorstoßöfen (Antrieb durch Seiltrommel und Elektromotor). DRP Kl 18 b. Nr 167378.

*1629* *Grabosch, Electric target-setting apparatus (zum Umlegen und Wiederaufrichten von Schießscheiben aus der Ferne; Antrieb durch einen Elektromagnet mit zwei Spulen). USP 809796.

1630 *Green, Means for preventing accumulation of static electricity upon belting (1903; Aufbringung einer leitenden Schicht, z. B. Graphit, auf die Riemenscheiben). USP 815814.

1631 *Henrichsen, Race-course machine (Antrieb der Rennwagen durch Elektromotoren, Regelung der Motoren durch Druckluft). USP 815165.

1632 *Maclean, Walzen- oder Rollbürste mit elektrischem Antrieb (durch einen im Innern des Bürstenholmes geschützt angeordneten, als Innenpolmaschine ausgebildeten Elektromotor). DRP Kl 9. Nr 165803.

1633 *W. Mathiesen, Verfahren zur Verminderung des Reibungseinflusses bei Vorrichtungen zur Ermittlung des Schwerpunktes schnell umlaufender Körper (Entlastung durch magnetische Anziehung). DRP Kl 42 c. Nr 167781.

1634 *R. u. W. Otto, A novel apparatus for preventing sea-sickness (Lehnstuhl mit rasch auf- und niederschwingendem Sitz; Antrieb durch einen Elektromotor). El. Rev. Bd 58. S 500. 1 Sp, 1 Abb.

1635 *Pradel, Die Elektrizität im Dienste der Rauchverzehrung (Verbrennung der Abgase durch elektrische Zündung; Zugregler mit elektromagnetischer Auslösung). El. Anz. 1906. S 189. 4 Sp, 4 Abb.

1636 *Renkewitz, Einrichtung zum selbsttätigen Herstellen von Entlüftungsöffnungen in Räumen (Verletzung und Zerstörung von Verglasungen durch elektrische Schlagvorrichtungen). DRP Kl 36 d. Nr 166092.

1637 *P. Schiemann, Electric percussive tools (mit zwei hintereinander geschalteten Solenoiden, deren eines periodisch kurzgeschlossen wird). EP [1904] 24399.

1638 *Société anonyme pour le Travail électrique des Métaux, Elektrisch betriebener Röhrenreiniger (bewegliche Stange mit Riffelrädchen, Antrieb durch einen Elektromotor). El. Maschb., Wien 1906. S 122. ⊙

1639 *Tacy, Bubble fountain (1903; zur Erzeugung von Seifenblasen; elektromagnetische Regelung einer Seifenwasserpumpe; Beleuchtung durch elektrische Glühlampen). USP 814889.

Wärmeerzeugung. Schmelzen. 1470

Ein von Hutton und Patterson konstruierter elektrischer Ofen mit einem Kohlenrohr als Heizwiderstand besteht aus einem Kohlenrohr von 60 cm Länge, 8,2 cm äußerem und 6,7 cm innerem Durchmesser, das in Karborundum eingebettet wird. Dieses Material, welches von ähnlicher Feuerbeständigkeit ist, wie Magnesia, wird wegen seiner reduzierenden Eigenschaften empfohlen. Die Enden der Röhren sind galvanisch verkupfert und in etwas weitere, etwa 25 cm lange Kupferrohre eingelötet, welche mit Wasserkühlung versehen sind. Diese Kupferrohre sind in Klemmbacken gespannt, durch welche die Stromzuführung erfolgt. Da das Kohlenrohr nicht in freier Luft erhitzt werden darf, sind die Enden der Kupferröhren mit Gummistopfen verschlossen, in welche Glasröhren mit seitlichen Ansatzstutzen münden, um ein reduzierendes Gas durch das Ofenrohr leiten zu können. Die Enden der Glasröhren sind mit Glasplatten verschlossen, durch welche die Vorgänge im Ofen beobachtet werden können. 600 A bei 8,6 V lassen in 30 Minuten die Temperatur

auf 1200° steigen, wobei dann noch ein Temperaturanstieg von 7° in der Minute bleibt. Bei 850 A und 13 V wird die Schmelztemperatur des Platins erreicht.

1474

DRP 166562 betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Zuführung von Schmelzgut in elektrischen Strahlungsöfen mit geschlossenem Schmelzraum unter Benutzung schräger Beschickungskanäle. Das Schmelzgut wird in möglichst dünner Schicht und ohne den Zuführungskanal zu füllen, dem Schmelzbade zugeführt, so daß es schon von der Gicht an auf seinem ganzen Wege unmittelbar von den Wärmestrahlen des im Schmelzofen angeordneten Flammenbogens getroffen, und eine allmählich fortschreitende Erhitzung bewirkt wird.

Heizen. 1484

Bronn hat die Anwendung lose geschichteter kleinstückiger Leiter für elektrische Heizwiderstände untersucht und ist dabei zu folgenden Ergebnissen gelangt: 1. Im Gegensatz zu ununterbrochenen Leitern weist der Kohlengries eine eigentümliche Erscheinung der Anheizphase (vorübergehendes Sinken des Widerstandes) auf. 2. Die Stärke der Anheizphase kann durch Verringerung der Spannung, durch langsames Einschalten, sowie durch Vergrößerung der freien Ausdünstungsfläche wesentlich gemildert, dagegen durch Einführung von Zusätzen, welche Gas oder Dampf entwickeln, erhöht werden. 3. Bei Vorrichtungen, welche für höhere Temperaturen bestimmt sind, läßt sich die von Zeit zu Zeit vorzunehmende Ergänzung der Widerstandsmasse nicht vermeiden. Es empfiehlt sich daher, eine möglichst einfach und einheitlich zusammengesetzte Widerstandsmasse zu verwenden, da andernfalls durch schnelleren Verschleiß der leichter oxydierenden oder verbrennenden Bestandteile die Zusammensetzung und die elektrischen Eigenschaften der Widerstandsschicht unaufhörlich und in unübersehbarer Weise sich ändern würden.

Elektrische Zündung. 1507 Gaslampen.

Hinden hat eine elektrische Zündvorrichtung zum Fernzünden von Gaslaternen erfunden, die durch Steigerung des Gasdruckes in Tätigkeit gesetzt wird. Er verwendet ein galvanisches Element, dessen Flüssigkeitsstand durch ein Druckmittel behufs Ein- und Austauchens der einen Elektrode geregelt werden kann, in der Weise, daß die Regelung des Flüssigkeitsstandes durch Erhöhung und Verminderung des Druckes in der Gasleitung erfolgt, in die das Element eingeschaltet ist.

1511 Glühzünder.

Die Firma C. Lorenz, Berlin, baut einen Induktor zur Zündung elektrischer Glühzünder, der bequem in der Tasche getragen werden kann und jederzeit gebrauchsfertig ist. Der Apparat besteht aus einer kleinen Gleichstrommaschine mit einem durch Dauermagnete gebildeten Felde, deren Anker durch Abziehen einer Schnur gedreht wird. Die Maschine ist ausschließlich in Verbindung mit Glühzündern verwendbar, bei denen ein in die Zündmasse eingebetteter Platindraht durch den elektrischen Strom zum Glühen gebracht wird. Der Zündinduktor ermöglicht die gleichzeitige Zündung von vier in Reihe geschalteten Brückenglühzündern mit Platindrähten bei einem vorge-

schalteten Leitungswiderstand von etwa 3,5 Ohm, d. h. etwa 100 m Leitung von 0,8 mm Durchmesser. Die Maschine wiegt 750 g bei 135 mm Länge und 45 mm Durchmesser.

1513 Minenzünder.

DRP 165500 betrifft eine Einrichtung zur Prüfung der Zündleitung bei elektrischen Glühminenzündern. Nach Umlegen eines Umschalters erregt der Strom einen Elektromagnet, dessen Anker mit einem nach außen hervortretenden Knopf verbunden ist, so daß dessen Bewegung im Dunkeln gefühlt werden kann.

Explosionskraftmaschinen. 1529

Durch DRP 166540 ist eine Vorrichtung zum Verstellen des Zündungszeitpunktes bei Explosionskraftmaschinen mit magnetelektrischer Abschlagzündung geschützt, bei welcher der Abstand der Steuernockenwelle von dem Drehpunkte des Nockenhammers geändert wird. Der Zapfen des Nockenhammers ist an einem Gewindestück befestigt und wird mit diesem in der Achsrichtung des Gewindestückes durch Drehen einer auf das Gewindestück aufgeschraubten Kapsel verschoben. Die Kapsel ist derart am Gehäuseansatz angeordnet, daß sie sich daran wohl drehen, aber nicht in der Achsrichtung verschieben kann.

1533

Mann hat vorgeschlagen, den Zünder für Explosionskraftmaschinen mit einer katalytischen oder Kontaktsubstanz zu versehen, durch welche selbst ein schwacher elektrischer Funke den infolge ihrer eigenartigen Wirkung vorbereiteten Teil des Gasgemisches mit Sicherheit zu entzünden vermag.

1540

Ropiquet und Davelny schalten eine oder mehrere, runde oder eckige Metallstücke zwischen die stromzuführenden und stromableitenden Elektroden in der Weise ein, daß zwei oder mehrere Funken kaskadenartig von der einen zur anderen Elektrode überspringen können.

---

Regelung und Auslösung. 1546 Seilspannvorrichtung.

Adam hat ein deutsches Patent für eine Seilspannvorrichtung erhalten, bei welcher das Seil direkt oder indirekt mit einer durch einen Elektromotor angetriebenen Windetrommel verbunden ist, und die Triebkraft des Motors der normalen Seilspannung das Gleichgewicht hält, so daß die Windetrommel bei normaler Seilspannung stillsteht, bei abnehmender Seilspannung das Seil anzieht, bei zunehmender Seilspannung aber freigibt.

1548 Regelung von Kraftanlagen.

Pieper hat sich ein Verfahren zur Regelung von Kraftanlagen mit gemischtem Betrieb (Explosionsmotor, Dynamomaschine und Akkumulatorbatterie) patentieren lassen, bei welchem auf das Einlaßventil gleichzeitig eine der Spannung der Batterie und eine der Zugkraft des Motors proportionale Kraft so einwirkt, daß im normalen Betriebe zwischen beiden Kräften Gleichgewicht herrscht.

1553 Kettenfadenwächter.

Der von Chaine erfundene Kettenfadenwächter weist zwei Kontaktdrähte auf, welche beim jedesmaligen Niedersteigen des Schaftes einander genähert werden und eine solche Lage einnehmen, daß sie beide mit den etwa niedergefallenen Litzen einen Stromschluß bewirken können.

1558 Wägemaschine.

EP [1904] 22676 betrifft eine Vorrichtung zum Abwägen, Messen oder Abteilen bestimmter Warenmengen mit wageartigen Meßvorrichtungen

und elektromagnetisch gesteuertem Einlaß für das Wägegut. Die in dem doppelten Einlaß angeordnete Verteilungsklappe wird von zwei abwechselnd erregten Elektromagneten in der Weise beeinflußt, daß sie zwecks Öffnens der entsprechenden Einlaßöffnung umgelegt wird, sobald die eine der unter dem Einlaß vorgesehenen, voneinander unabhängigen Wagen in die Füllstellung gelangt ist und durch Schließung des betreffenden Stromkreises den einen Elektromagnet erregt. Der andere Elektromagnet bleibt inzwischen stromlos.

Kupplungen. *1572*

Die von Eastwood konstruierte Kupplung besteht aus einem auf der Antriebswelle festsitzenden Kupplungsteil mit einer Ringspule und einer auf Bolzen geführten Kupplungsscheibe. Bei Erregung der Ringspule wird die Scheibe gegen die auf der Antriebswelle festgekeilte Kupplungshälfte gezogen und zwischen beiden ein Ring festgeklemmt, der mit der anderen, auf der Welle lose drehbaren Kupplungshälfte fest verbunden ist.

*1576* v. Lieben und Reiß haben ein elektromagnetisches Kupplungsgetriebe zur Ableitung veränderlicher Geschwindigkeiten von einer mit gleichförmiger Geschwindigkeit umlaufenden Welle erfunden. Die Antriebswelle dreht mittels Kugelräder zwei Feldmagnetringe, die auf der senkrecht zur Antriebswelle gelagerten getriebenen Welle lose drehbar sind. Auf der zweiten Welle sind innerhalb der Magnetringe hintereinandergeschaltete Anker befestigt. Die Feldmagnete befinden sich in Parallelschaltung mit regelbaren Widerständen. Wird durch letztere die Erregung der Feldmagnete geändert, so ändert sich auch die Anziehung zwischen diesen und den Ankern und daher die Umdrehungsgeschwindigkeit der getriebenen Welle.

---

Verschiedenes. Erzscheider. *1603*

Die El.-Akt.-Ges. Geist baut Erzscheider mit umlaufendem Scheidemagnet, der als wagerecht gelagerte Trommel ausgebildet ist und in der Gegend der mittleren Mantellinie am stärksten erregt wird. Das Abstreifen der an der Trommel haftenden magnetischen Teilchen erfolgt durch eine die Trommelfläche teilweise umgebende Keilfläche, welche die Teilchen nach den Rändern der Trommel ableitet.

*1604* Goodwin und Hollidge bringen für elektromagnetische Erzscheider einen umlaufenden Magnet in Vorschlag, der aus zwei auf gemeinsamer Drehachse befestigten Eisenzylindern besteht, die mit einer Drehspule bewickelt und mit zahnartig ineinander greifenden Polstücken besetzt sind.

*1605* Gröndal hat einen Erzscheider konstruiert (USP 812170, 812172), bei welchem das fein verteilte Scheidegut durch einen Wasserstrom von unten in ein Gefäß geleitet wird; über diesem dreht sich eine wagerecht gelagerte Trommel, die einen Elektromagnet mit abwärts gerichteten Polansätzen umschließt. Die nicht magnetischen Teilchen sinken auf den Boden des Gefäßes herab. Die magnetischen Teilchen werden durch den Elektromagnet emporgehoben, und je nach dem Grade ihres magnetischen Verhaltens fließen sie dann entweder über einen Überlauf in ein zweites Gefäß, oder sie werden von der umlaufenden Trommel

aus dem Wasser heraus aufwärts geführt, um hierauf durch einen Wasserstrom in einen dritten Sammelbehälter fortgeschwemmt zu werden. — Bei einem ähnlichen Erzscheider (USP 812171, 812173) befindet sich oberhalb des Gefäßes, in welches das Scheidegut durch Wasser hineingespült wird, eine um eine senkrechte Achse umlaufende, durch Elektromagnete magnetisierte Scheibe. Die nicht magnetischen Bestandteile sinken herab, die magnetischen Teilchen bleiben an der rasch umlaufenden Scheibe hängen und werden durch die Fliehkraft in ein weites Gefäß abgeschleudert.

*1608* Der bei der Verwertung des eisenhaltigen Sandes des unteren St. Lorenzstromes verwendete Erzscheider besteht nach Robertson aus einer 15 cm langen Bronzetrommel von 20 cm Durchmesser, die sich lose um eine hohle Achse dreht und in deren Innerem acht Elektromagnete mit wechselnder Polarität feststehend nebeneinander angeordnet sind. Jeder Magnet ist mit 55 Drahtwindungen bedeckt, deren Enden durch die hohle Achse führen. Das nichtmagnetische Material fällt von der Trommel unmittelbar in das untergestellte Gefäß, während die eisenhaltigen Sandteilchen von der Trommel mitgenommen werden, sich entsprechend der wechselnden Polarität der Magnete einige Male auf der Trommel abwälzen und dann in ein zweites, seitlich aufgestelltes Gefäß fallen. Soll nasser Sand geschieden werden, so wird der Sand der Trommel in Achshöhe zugeführt, und die Trommel in entgegengesetzter Richtung gedreht; an der Unterseite wird die Trommel durch einen Strahl reinen Wassers abgewaschen. Es können mit dieser Maschine etwa 150 kg trockenen Sandes in einer Stunde geschieden werden, bei einem Stromverbrauch von 150 W und $^1/_5$ P für den Antrieb der Trommel. Bei nassem Sand ist die Leistung nur etwa 50 kg in der Stunde.

*1609* Scholls Erzscheider besteht aus einer um eine geneigte Achse umlaufenden Scheibe mit sternförmig angeordneten Magnetreihen. Die an den Magneten haftenden Teilchen des auf die Scheibe geschüttelten Scheidegutes werden durch einen über der Scheibe sich drehenden Bürstenstern abgestreift.

Elektromagnete.
*1611* Hubelektromagnete zum Heben schwerer Geschützstücke, Projektile usw. stehen im Arsenal von Woolwich in ausgedehnter Verwendung. Ein solcher Magnet besteht aus einem Stück weichen Stahles von ⊓-Querschnitt. Das Joch ist 25,5 cm lang und mit einer einzigen Spule bewickelt; die Tragfläche beträgt 194 cm², das Gewicht 25,5 kg. Der Magnet kann 820 kg tragen und verbraucht dabei nur 120 W.

*1613* Flohr baut Elektromagnete mit zwei Wicklungen, deren eine (Anzugwicklung) in Reihe mit einem Motoranker liegt, während die zweite (Haltewicklung) parallel zu Motoranker und Hauptwicklung geschaltet ist, damit sie magnetisch wirksam bleibt, selbst wenn in der anderen der Strom verschwindet.

*1621* Tonerzeugung. In dem System der Tonerzeugung, das Cahill anwendet, werden elektrische Schwingungen erzeugt, die man, um den Ton entstehen zu lassen, nach jeder Empfangsstation übertragen kann. Eine Batterie

von Wechselstromerzeugern verschiedener Frequenz wird entsprechend den Saiten eines Klaviers oder den Pfeifen einer Orgel verwendet. Ein oder mehrere Künstler spielen auf einem Tastenbrett, wie es bei Klavieren üblich ist. Jede Taste beeinflußt einen Schalter, der zu einem Wechselstromerzeuger gehört, sodaß die verschiedenen Maschinen auf das Netz geschaltet werden. An dieses können Telephone in derselben Weise angeschlossen werden, wie man Glühlampen an ein Beleuchtungsnetz anschließt. Mit jedem Telephon ist ein großes Papierhorn verbunden. Das schließliche Resultat des ganzen Verfahrens besteht darin, daß anstatt der schwachen Schwingungen der Luft, die sonst auf das Mikrophon wirken und von hier durch zahlreiche Transformatoren das Telephon beeinflussen, der Spieler imstande ist, auf das Netz die volle Kraft eines großen Wechselstromerzeugers oder einer Gruppe parallel geschalteter gleicher Maschinen wirken zu lassen. Die Wechselstromerzeuger sind eigens für diese Zwecke konstruiert und erzeugen reine Töne von musikalischer Schönheit, die denen der besten Pfeifen ähneln und sich doch dem Ton eines guten Saiteninstrumentes nähern. In dem Laboratorium des Erfinders ist eine solche Musikanlage aufgestellt, die 144 Wechselstrommaschinen und nahezu 2000 Schalter umfaßt, etwa 200000 kg wiegt und gegen 800000 M gekostet hat.

---

## Vb. Allgemeines aus der Starkstromtechnik.

### Allgemeine Rück- und Ausblicke.

*1640* *Honigmann, Die elektrotechnische Industrie im Jahre 1905 (Diskussion statistischer Tabellen). El. Maschb., Wien 1906. S 43, 138. 203, 273. 34 Sp.

*1641* *Durand, Electrical development in Europe in 1905. El. Rev., New-York Bd 48. S 56. 6 Sp.

*1642* *Glier, Die Amerikaner im Wettbewerb mit der deutschen Elektrizitätsindustrie auf dem Weltmarkt (vergleichende Statistik). El. Zschr. 1906. S 1. 9 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 93. 1 Sp. — Western El. Bd 38. S 178. 1 Sp.

*1643* *The German electrical industry. The year 1905 a period of prosperity (Geschäftsbericht). El. Rev. Bd 58. S 234. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 290. 4 Sp.

*1644* *Chater, Electrical progress in Britain. El. Rev., New-York Bd 48. S 64. 12 Sp, 1 Abb.

*1645* *Metzger, Modern electrical developments (Vortrag, Licht- und Kraftanlagen, Straßenbahnen usw.). El. Rev. Bd 58. S 276. 2 Sp.

*1646* *Electrical industry in Great Britain in 1905 (Krafterzeugung, Bahnen, Beleuchtung, Telegraphie, Telephonie). Western El. Bd 38. S 10. 10 Sp, 7 Abb.

*1647* *British electrical industry 1905 (Rückblick auf die Entwickelung der elektrotechnischen Industrie- und Wissenszweige). El., London Bd 56. S 472. 5 Sp.

*1648* *The position of the electrical industry (Gründe für die ungünstige Geschäftslage der elektrotechnischen Industrie in England). El., London Bd 56. S 844. 2 Sp.

*1649* *Lombardi, Situation actuelle de l'industrie électrique aux Etats-Unis (Auszug aus einem Reisebericht). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 114, 135, 165, 184. 19 Sp.

*1650* *Norris, Electrical progress in United States in 1905 (Eisenbahnen, Krafterzeugung und -Übertragung, Beleuchtung usw.). Western El. Bd 38. S 6. 11 Sp, 9 Abb.

*1651* *Phases of electrical developments during 1905. El. Rev., New-York Bd 48. S 42. 3 Sp.

*1652* *Statistics of electrical manufactures in the United States for 1905 (Gesamtwert 268075000 Dollar). Western El. Bd 38. S 17. 3 Sp.

*1653* *Geissel, Our foreign trade in electrical machinery. El. World Bd 47. S 98. 2 Sp.

*1654* *Electrical exports from the United States for the year 1905 (Gesamtwert 13057677 Dollar). Western El. Bd 38. S 121. 1 Sp.

*1655* *Export of General Electric apparatus (ausländische Aufträge). El. World Bd 47. S 331. 1 Sp.

*1656* *Siggers, Electrical patents in 1905 (Anzahl und Art der elektrotechnischen Patente). El. Rev., New-York Bd 48. S 58. 3 Sp.

---

## Versammlungen.

*1657* *American Institute of Electrical Engineers (Überblick über die Vorträge in der 203. Versammlung). El. Rev., New-York Bd 48. S 188. 4 Sp.

*1658* *Northwestern Electrical Association (Überblick über die Vorträge). El. Rev., New-York Bd 48. S 134. 9 Sp.

*1659* *The convention and exhibition in Chicago (Überblick über die Vorträge). El. World Bd 47. S 142. 2 Sp.

---

## Ausstellungen.

*1660* Corsepius, Nachlese von der Weltausstellung in Lüttich. El. Zschr. 1906. S 114. 12 Sp, 11 Abb.

*1661* *The Chicago electrical show (allgemeiner Ausstellungsplan, Verzeichnis der Aussteller, Eröffnung, Besprechung der Ausstellungsgruppen). Western El. Bd 38. S 33, 51, 72, 99. 32 Sp, 63 Abb. — El. World Bd 47. S 214. 8 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 185. 2 Sp, 2 Abb.

*1662* *First annual show of the Electrical Trades Exposition Co. (Überblick über die Ausstellungsgruppen). El. Rev., New-York Bd 48. S 138. 18 Sp, 6 Abb.

---

## Elektrotechnische Fabriken und Institute.

*1663* *Abegg, Die neue elektrische Einrichtung des Breslauer Chemischen Universitäts-Laboratoriums. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 109. 6 Sp, 2 Abb.

1664 *The Birmingham carbon factory (gegründet von der General Electric Co.; Beschreibung der Werkstätteneinrichtungen). El., London Bd 56. S 874. 6 Sp, 5 Abb.
1665 *Testing equipment of the Electro-Dynamic Co. El. World Bd 47. S 210. 2 Sp, 1 Abb.
1666 *The electrical equipment at Hopkinson & Co.s works, Huddersfield (Beschreibung der Werkstätten). El. Rev. Bd 58. S 19. 5 Sp, 4 Abb.
1667 *Electrical equipment of the Louisville & Nashville R. R. shops (elektrischer Antrieb von Schiebebühnen, Kranen, Werkzeugmaschinen, Kohlenelevatoren usw.). El. World Bd 47. S 419. 2 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 350. 4 Sp, 5 Abb.
1668 *Plant of the Trumbull Electric Mfg. Co. (Bau von Schaltern und Schaltbrettern). El. World Bd 47. S 167. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 76. 8 Sp, 10 Abb.
1669 *The works of Veritys, Ltd., at Aston (elektrische Motoren, Schalter, Bogenlampen). El. Rev. Bd 58. S 345, 389. 18 Sp, 22 Abb.
1670 *The new plant of the Wire and Telephone Co. of America (Fabrikation von Leitungsmaterial und Telephonapparaten). El. Rev., New-York Bd 48. S 151. 5 Sp, 1 Abb.
1671 *The testing room of the Worcester Electric Light Co. (Beschreibung der elektrischen Einrichtungen). El. World Bd 47. S 413. 4 Sp, 3 Abb.

Ausstellungen. 1660 Lüttich.

In einem Aufsatze über die auf der Weltausstellung in Lüttich gezeigten elektrischen Maschinen und Apparate veröffentlicht Corsepius u. a. eine ausführliche Beschreibung einer von der Maschinenbau-Akt.-Ges. Union, Essen, gebauten Turbinendynamomaschine von 300 P, 3000 Umdrehungen in der Minute und einer von Sautter Harlé & Co., Paris, ausgestellten Turbodynamomaschine von 600 P, 400 KW, 3000 V Drehstrom. Ferner findet sich in dem Aufsatze eine Besprechung der von der Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk b. Köln nach dem Vorschlag von Wetherill gebauten elektromagnetischen Aufbereitungsmaschine, die der Kreuzbandgattung angehört. Es sind zwei Elektromagnete vorhanden, ein schwächerer und ein stärkerer. Durch die Magnetfelder beider wird das Gut hindurchgeführt, der schwächere Magnet hält die starkmagnetischen Körper zurück, der dann folgende stärkere die schwächer magnetischen Teile. Die Erze werden durch Bänder zugeführt, und das ausgesonderte Gut wird durch quer zu jenen ersten Bändern laufende weitere Bänder fortgeleitet und gesammelt. Die Elektromagnetische Gesellschaft in Frankfurt a. M. verwendet ein trockenes Verfahren für schwachmagnetische und ein nasses Scheidungsverfahren für starkmagnetische Mineralien. Bei dem Mechernichschen Erzscheider werden die Erze durch ein immer stärker und dann wieder schwächer werdendes Magnetfeld zwischen zwei zylindrisch gewölbten Polen hindurchgeführt. Dadurch wird eine Scheidung des Gutes in mehrere Teile verschiedenen magnetischen Verhaltens erreicht.

# B. Elektrochemie.

## VI. Primärelemente.

### Allgemeines.

*Normalzellen. Knallgaskette.*

*1672* Hulett, Electrolytic mercurous sulphate as depolariser for standard cells (Guthe). Phys. Rev. Bd 22. S 47. 4 S.

*1673* Hulett u. H. D. Minchin, Distillation of amalgams and purification of mercury. Phys. Rev. Bd 21. S 388. 10 S.

*1674* De Geofroy, Sur un élément au charbon (Plater-Syberg). Ecl. él. Bd 46. S 415. 10 Sp, 4 Abb.

*1675* F. Haber u. L. Bruner, Nachtrag zu der Arbeit: Das Kohlenelement, eine Knallgaskette. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 78. 3 Sp.

*1676* *French Battery Co., Chicago, French carbons in the United States. Western El. Bd 38. S 162. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 279. 1 Sp.

### Konstruktionen.

**Neue Zellen. Elektroden. Depolarisatoren. Zubehör.**

*1677* H. W. Butler, Verbesserungen an Trockenelementen. EP [1904] 29065. — Centrbl. Acc. 1906. S 4. ⊙

*1678* Soc. anon. le Carbone, Galvanic batteries. EP [1904] 21672.

*1679* *Electric Storage Battery Co., Philadelphia, The Exide sparking battery (auch mit gelatinisiertem Elektrolyt). El. Rev., New-York Bd 48. S 472. 1 Abb. ⊙

*1680* *The improved Gordon cell (Kupferoxyd in durchlöchertem Metallzylinder; Alkalilauge, Zink). El. Rev., New-York Bd 48. S 194. 1 Sp, 2 Abb.

*1681* W. H. Gregory, Trockenelement mit innerem, zur Anfeuchtung der Füllmasse dienendem Flüssigkeitsvorrat. DRP Kl 21 b. Nr 165234. — EP [1904] 21894.

*1682* C. Jäger, Electrical battery. USP 808755. — Centrbl. Acc. 1906. S 57. 1 Abb. ⊙

*1683* E. Jahr, Verbesserungen an Erdelementen. EP [1905] 7006 A. — Centrbl. Acc. 1906. S 40. ⊙

*1684* Lockwood u. Lutz, Primary batterie. USP 812504, 812505.

*1685* Möllmann, Galvanic batteries. EP [1904] 23622.

*1686* E. W. Schneider, Battery. USP 816384.

*1687* Tsukamoto, Electric cell. USP 809647. — Centrbl. Acc. 1906. S 40. ⊙

*1688* Arendt, Das Kupferoxyd-Zink-Element von A. Wedekind. El. Zschr. 1906. S 27. 5 Sp, 3 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 260. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 46. S 436. 2 Sp.

*1689* Ziegenberg, Galvanic batteries. EP [1904] 21913.

*1690* *H. J. Brewer, Battery zinc (oben ausgeflacht, für die Klemme). USP 814825.

*1691* *W. Gardiner, Einrichtung zur Verbindung der Leitungsdrähte mit den Elektroden elektrischer Batterien, deren Zellen von einem gemeinsamen Behälter umschlossen werden (Ansatzstück und Bügel über dem Deckel). DRP Kl 21 b. Nr 166317.

*1692* *Henn, Binding post (durchbohrter Stab mit Rippen). USP 813093.

*1693* E. Wiechmann, Ableitung für hängende Elektroden, mittels welcher letztere zugleich in einer Klemmvorrichtung befestigt werden können. DRP Kl 21 b. Nr 166450. — Centrbl. Acc. 1906. S 18. 1 Sp, 10 Abb.

Primärelemente. Normalzellen. *1672*

Huletts Normalzellen, 1903 zusammengestellt, enthalten elektrolytisch bereitetes Mercurosulfat. Die elektromotorische Kraft hat um nicht mehr als 2 : 100000 geschwankt. Neubestimmungen, die Guthe mittels eines Elektrodynamometers angestellt hat, ergaben eine EMK von 1,01836 V bei 25° C, während ältere Zellen 1,01864 V ergaben.

*1673*

Wenn Amalgame von Zn und Cd destilliert werden, während Luftblasen durch das Amalgam streichen, ist das übergehende Quecksilber frei von diesen Metallen, welche oxydiert werden. Hulett und Minchin empfehlen dieses Verfahren zur Reinigung des Hg von Zn, Cd, Pb, Sn, Bi und auch Cu. Bei Destillation in einem Apparat von Weinhold enthält das Hg noch Zn, wie sie in Ketten durch Potentialmessungen nachweisen; eine Kette aus Zinkamalgam/KCl • Hg Cl/Hg zeigt sogar einen Teil Zn in 10 Billionen Hg an.

*1674* Kohlenzelle.

Geofroy beschreibt Versuche, die er zusammen mit dem Grafen Plater-Syberg angestellt hat. Er beobachtete, daß Paare von besonders für ihn hergestellten Kohlen der Soc. le Carbone gegeneinander eine Potentialdifferenz zeigten, und zwar war die obere Platte fast stets positiv. Zellen baut er aus einem Kohlenstab, einer Kohlenscheibe und zerkleinertem Koke auf; als Elektrolyt dient Salmiaklösung. Die Zelle erreicht ihre volle elektromotorische Kraft von 1,3 V nach einer ‚Formierperiode' von 2 bis 3 Tagen, polarisiert sich aber sehr schnell.

*1675* Knallgaselement.

Zu ihren Berechnungen des Kohlenelements bemerken Haber und Bruner, daß die spezifischen Wärmen von Mallard und Le Chatelier, auf die sie sich stützten, nicht genau sind. Daß Boses Werte für die Spannung der Knallgaskette zu niedrig waren, ist inzwischen anderweitig bestätigt worden. Eine Neuberechnung auf Grund von Langens Bestimmungen der spezifischen Wärme der Gase wird angedeutet.

---

Konstruktionen. Neue Zellen. Trockenzellen. *1677*

Butler will die Kapazität von Trockenelementen dadurch erhöhen, daß er die Masse aus Salmiak, Zinkchlorid, Gips und Mais herstellt und durch einen Stempel in das Zinkgefäß einpreßt.

1678 Die Soc. le Carbone umpackt die Kohlenelektrode mit Braunstein und Retortenkohle, legt einen Sack darum und um diesen weiter eine Hülle aus Löschpapier, das in Salmiak getränkt und getrocknet war. Das Ganze wird in den zylindrischen Zinkbehälter eingezwängt, und der Boden des Zinks innen mit einer Isolierplatte bedeckt.

1681 Der Vorrat an Flüssigkeit der Trockenzelle von Gregory befindet sich in einem zerbrechlichen Behälter, der zwischen dem äußeren Metallzylinder und der Füllmasse angebracht ist und durch einen Schlag auf den Zylinder entleert wird.

1682 Das Trockenelement von Jäger enthält 1 kg Ammoniak-Calcidum (44,3 % Salmiak, 30 Chlorcalcium, 0,7 Quecksilberchlorid, 25 Wasser) mit 15 g Kaliumferrocyanid, 40 g Alkohol und 1 kg Zinkchlorid. Hierzu kommen Braunstein, Eisenfeile und Graphit als Paste für die Kohle. Die andere Masse enthält Weizenmehl. Will man mehrere Zellen vereinigen, so macht man die Zelle und ihr äußeres Zinkgefäß dreieckig.

1683 Erdelemente. Um bessere Zirkulation der Bodenfeuchtigkeit zu ermöglichen, durchlöchert Jahr die negativen Platten seiner Erdelemente und belegt sie auf der inneren Seite mit hygroskopischen Stoffen, wie Asbestpapier. Zwischen den Schichten liegt der an die positive Platte durch Reifen angepreßte Depolarisator.

1684 Lockwood und Lutz beschreiben eine Vorrichtung, mittels deren der Depolarisator ersetzt werden kann, wenn die Substanz erschöpft ist. Der Behälter ist durchlöchert, und der Depolarisator wird durch eine Substanz gebunden; es handelt sich besonders um Kupferoxyd-Alkali-Zellen und Zucker.

1685 Möllmann mischt das Zinkchlorid seiner Zink-Kohle-Zellen mit Salmiak, Quecksilberoxyd und Traganth und bringt diese Masse zwischen die Kohle und den geschlitzten Zinkzylinder.

1686 Der isolierende Behälter der Trockenzelle von Schneider ist in zwei ungleiche Abteilungen geschieden. Die eine Abteilung enthält zwei Zellen in Reihenschaltung, die andere eine dritte Zelle. Letztere wird durch eine einfache Feder erst eingeschaltet, wenn die anderen beiden erschöpft sind.

1687 Tsukamoto füllt das Kohlenrohr mit einer Mischung aus 240 Graphit, 160 Braunstein, 50 Salmiak, 8 Kaliumchlorid und 520 Permanganat, fest und in Lösung. Außen umwickelt er die Kohle mit Papier und Bindfaden, und der Zwischenraum zwischen der Hülle und dem Zink wird mit 100 Salmiak, 8 Chlorkalium, 400 Gips, 1 Mercurisulfat und 500 Dextrin gefüllt.

1688 Kupferoxyd-Zink-Zelle. Arendt bespricht das Kupferoxyd-Zink-Element von A. Wedekind in Hamburg, welcher das Kupferoxyd nicht mit Kohle vermischt, sondern nur mit Kupferchlorid zu einem dicken Brei anrührt, welcher sehr hart und fest wird. Die entladenen porösen Kupferplatten werden durch Erhitzen in 6 bis 8 Stunden wieder oxydiert. Wedekind bildet aber nicht wie früher Platten, sondern versieht die vierkantigen Behälter aus Gußeisen mit warzenartigen Vorsprüngen und streicht das Kupferoxyd auf, nachdem er das Innere der Kasten galvanisch verkupfert hat. Als Elektrolyt dient Natronlauge von 25 % oder auch festes,

später gelöstes Ätznatron. Die Spannung der Zelle beträgt 1,1 V, sinkt aber bei Belastung schnell auf 0,6 V. Eine Zelle von 3,7 kg Gewicht und 9,5×8,5×19,5 cm hat eine Kapazität von 75 AS. Das Auffrischen der Kupferoxydzellen geschieht durch Erhitzen des Eisenkastens im Backofen. Die hohe Stromstärke empfiehlt die Zellen für manche Zwecke.

*1689* **Bleisuperoxydelektroden.** Die Bleisuperoxydplatten von Ziegenberg werden in Schwefelsäure getränkt, nachdem vorher die Luft aus den Poren ausgepumpt ist; bis zur Zusammenstellung mit den Zinkplatten bleiben die Peroxydelektroden in Kästen, die mit Blei oder Guttapercha verkleidet sind.

*1693* **Elektrodenaufhängung.** Die Ableitung seiner hängenden Elektroden bildet Wiechmann aus zwei strebenartigen Lamellen, die an dem einen Ende mit der zwischen ihnen befindlichen Elektrode verlascht werden. Zweck der Anordnung ist, seitliche Schwankungen der Elektroden unter verhältnismäßig geringem Materialaufwand zu verhindern.

---

# VII. Sekundärelemente.

## Allgemeines. Untersuchungen.

*Elektrolytdichte. Zinksulfat- und Nickel-Eisenzellen.*

*1694* *Crawter, Storage batteries and their application to public institutions (Vortrag; Assoc. of Engineers-in-Charge; allgem., Behandlung; zweiter Vortrag, Electr. Contractors' Assoc., auch Schaltungen; Erörterung). El., London Bd 56. S 518, 558. 6 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 79. 1 Sp.

*1695* *Parr, Secondary cells; their deterioration and the causes (mit Diskussion; F 05, *9531*). J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 406. 14 S, 4 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 37. ⊙ — Western El. Bd 38. S 119. 3 Sp, 2 Abb.

*1696* Storage batteries and insulated wires discussed by Railway Signal Association (Raymer). Western El. Bd 38. S 54. 1 Sp.

*1697* *Roloff u. Siede, Neuerungen auf dem Gebiet der Akkumulatorentechnik im Jahre 1905. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 220. 6 Sp, 1 Abb.

*1698* *M. U. Schoop u. Liagre, Containers for alkaline and lead accumulators. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 103. 3 Sp, 1 Abb.

*1699* *Variations de la densité de l'électrolyte d'un accumulateur au plomb (Formel und Tabellen). Ind. él. 1006. S 81. 2 Sp.

*1700* Diamant, Über negative Bleischwammplatten (F 05, *6813*). Centrbl. Acc. 1906. S 11. 4 Sp.

*1701* *H. Baubigny, Oxide nickelo-nickeli (Erwiderung an Bellucci u. Clavari; F 05, *9540*). C. R. Bd 142. S 154. 1 S.

*1702* Gräfenberg, Weitere Mitteilungen über den Jungner-Akkumulator (Kölner Akkumulatorenwerke; Akkumulatorenfabrik Akt.-Ges.). Centrbl. Acc. 1906. S 13. 1 Sp.

1703 Lacau, Recherches pratiques sur l'accumulateur au sulfate de zinc. Ecl. él. Bd 46. S 369. 16 Sp.

1704 F. Peters, Climax-Akkumulatoren (Engelmann). Centrbl. Acc. 1906. S 1. 4 Sp.

---

## Konstruktionen.

### Neue Zellen. Elektroden. Massen.

*Regenerieren. Isolierung. Stand der Säure.*

1705 Akk. u. El.-Werke Akt.-Ges. vorm. Boese & Co., Galvanic batteries. EP [1904] 25265.

1706 J. Bijur, Aus Streifen zusammengesetzte Elektrodenplatte für Sammler mit Plantéformation. DRP Kl 21 b. Nr 165232. — Verfahren und Vorrichtungen zum Herstellen von Gitterplatten für Sammlerbatterien durch Umgießen von Stäben oder Gittern mit Begrenzungs- und Teilstäben. DRP Kl 21 b. Nr 161730. — Centrbl. Acc. 1906. S 14. 7 Sp, 13 Abb.

1707 Bouffort, Verwendung des Vanadiums und seiner Verbindungen in Akkumulatoren. FP 357601. — Centrbl. Acc. 1906. S 59. ⊙

1708 de la Croix u. Joel, Galvanic batteries. EP [1904] 25114 (zu [1903] 21652).

1709 Edison, Cleaning metals. — Galvanic batteries. EP [1904] 26947, 26948. — Nickelsauerstoffverbindungen enthaltende und mit besserleitenden Stoffen versetzte wirksame Masse für positive Polelektroden von alkalischen Sammlern. DRP Kl 21 b. Nr 166369. — Centrbl. Acc. 1906. S 4. ⊙ — Herkenrath, Verbesserungen am Edison-Akkumulator (nach Scientific American, 27. Jan. 1900). Centrbl. Acc. 1906. S 53. 4 Sp, 1 Abb.

1710 *Soc. l'Electrique, Akkumulator ‚Ajapa' (Gitter mit Diagonalrippen, Zellen für Selbstfahrer; eine Ladung für 100 km; Platten ertragen 250 Entladungen). El. Maschb., Wien 1906. S 213. 1 Abb. ⊙

1711 Fennell u. W. P. Perry, Storage battery (wie EP [1903] 6145). USP 810929, 810930. — Centrbl. Acc. 1906. S 76. 1 Sp, 6 Abb.

1712 W. Gardiner u. Stringfield, Verbesserungen an Sammlerelektroden. EP [1905] 15257. — Centrbl. Acc. 1906. S 3. 1 Sp, 2 Abb.

1713 Gouin, Verbesserungen an elektrischen Akkumulatoren. EP [1905] 9657. — Centrbl. Acc. 1906. S 74. 1 Sp, 2 Abb.

1714 Hallock, Storage battery. USP 814691.

1715 *The Hatch storage battery (poröse Tonhüllen für positive Elektroden). El. World Bd 47. S 535. ⊙

1716 Jungner, Galvanic batteries; electrodeposition. EP [1904] 21402, 21403, 25095 (zu [1897] 16361).

1717 P. Marino, Verbesserungen an sekundären elektrischen Elementen. EP [1905] 4287. — Centrbl. Acc. 1906. S 75. 2 Sp, 7 Abb.

1718 *Meusnier u. Mounier, Verbesserungen an Sekundärelementen (Gitter mit Diagonalstäben). EP [1905] 521. — Centrbl. Acc. 1906. S 58. 1 Abb. ⊙

1719 *Mouterde, Storage battery (F 05, *9553*; beide Elektroden aus mehreren konzentrischen Zylindern gebildet). FP 347492. — EP [1904] 24166. — USP 814064.

*1720* *A. Müller, Storage battery (Masse in durchlöcherten Hüllen, Stifte und U-Verbindungen für die Hüllen). USP 813730.

*1721* *Electric Storage Co. Ltd. u. Niblett, Verbesserungen an Sammlern. EP [1904] 27986. — Centrbl. Acc. 1906. S 27. 1 Sp, 2 Abb.

*1722* Oppermann, Secondary battery. USP 815628.

*1723* *D. P. Perry, Storage-battery plate (1903; Kern aus drei Bleiblechen; innere Bleche fein durchlöchert, äußere mit nach außen verengten größeren Öffnungen in Reihen). USP 809742. — Centrbl. Acc. 1906. S 39. 1 Sp, 2 Abb.

*1724* H. H. Porter, Electric storage battery (1903). USP 813582.

*1725* A. Ricks, Aufbau von Sammlern mit Elektroden der durch Patent 139805 geschützten Art. DRP Kl 21 b. Nr 166316. — Centrbl. Acc. 1906. S 28. 2 Sp, 4 Abb.

*1726* Roselle, Sammlerplatte mit ausdehnbarem Masseträger. DRP Kl 21 b. Nr 166086. — Centrbl. Acc. 1906. S 2. 2 Sp, 6 Abb. — EP [1904] 24689.

*1727* E. W. Smith, Verbesserungen an negativen elektrischen Sammler-Polplatten. EP [1905] 839. — Centrbl. Acc. 1906. S 39. ⊙

*1728* Zingel, Elektrischer Akkumulator mit doppelpoligen Platten. EP [1904] 28375. — Centrbl. Acc. 1906. S 27. 2 Sp, 2 Abb.

*1729* Kieseritzky, Galvanic batteries (F 05, *9563*). EP [1904] 21211.

*1730* Leitner, Verbesserungen an dem Bau von Akkumulatorzellen. EP [1905] 3814. — Centrbl. Acc. 1906. S 40. 1 Sp, 1 Abb.

*1731* L. Schröder, Sicherheitseinrichtung für Sammlerräume, in denen Sammlerbatterien von hoher Spannung aufgestellt sind (F 05, *9532*). DRP Kl 21 b. Nr 166318. — Centrbl. Acc. 1906. S 4. 1 Sp.

---

## Laden und Schalten.

*1732* L. Lyndon, End cell switch. — Device for recharging the storage batteries of automobiles. USP 810958, 815360.

*1733* *Jacobsen, Verbesserungen an Vorrichtungen zum Prüfen elektrischer Batterien (Telephonbatterien; selbsttätiger Unterbrecher im Nebenschluß zu einem Leiter von veränderlichem Widerstand). EP [1905] 4780. — Centrbl. Acc. 1906. S 40. 1 Sp, 2 Abb.

Sekundärelemente. Allgemeines. *1698* Eisenbahnsignale.

Vor der Railway Signal Association hielt Raymer einen Vortrag über den Gebrauch von Akkumulatoren für den Signaldienst und deren Behandlung. Die Ladung erfolgt durch Leitung, durch Transport der Batterien nach der Ladestelle oder durch die ‚primary storage method'. Nach dieser werden je sechs Akkumulatoren der Signalbuden in Reihe zu 18 primären Elementen geschaltet; der Signaldienst erfolgt durch den Akkumulatorstrom. Die Ansichten waren geteilt. Überladung der Batterien wurde von den meisten Sprechern empfohlen.

*1700* Bleischwammplatten.

Diamant behandelt in einer zweiten Abhandlung die Verwendung von Zusatzkörpern zu der negativen Masse. Diese Zusätze haben Einfluß, auch wenn sie nicht aufquellbar (Holz) oder porös (Bimstein, Kohle) sind. Das Aufquellen rührt, wie die Akkumulatoren-Fabrik A.-G. in ihrem DRP 153139 hervorhebt, nicht von dem inerten Zusatz, sondern

von der Masse selbst her. Schließt man die Gitter auf beiden Seiten durch Hüllen, so schrumpft die Masse, die vorher zum Aufquellen und Abbröckeln neigte. Wahrscheinlich tritt an den Kohlenteilchen eine Wasserstoffentwicklung ein, welche die andere Masse zusammendrückt.

1702 Nickel-Eisenzellen.

Gräfenberg teilt mit, daß die Kölner Akkumulatorenwerke Doppelplatten nach Jungner bilden und daß sie zu den autogen geschweißten Eisenkästen zurückgekehrt sind. Nernst hat eine solche Batterie seit Monaten im Gebrauch. Auch die Akkumulatorenfabrik A.-G. setzt ihre Versuche mit Nickel-Eisen-Zellen fort.

1703 Zinksulfat-Zellen.

Lacau erörtert die Aussichten eines Akkumulators aus Zink und Zinksulfat, Schwefelsäure, Bleianode und unangreifbarer Kathode. Die Ladung scheidet Zink ab und bildet $PbO_2$; die Entladung liefert die Sulfate des Zn und Pb und erfolgt bei der hohen Spannung von 2,35 V, da die Wärmetönung des Zinks höher liegt als die des Bleis; der Zinkverbrauch beträgt 1,21 g Zn/AS. Entgegen der gewöhnlichen Annahme findet Lacau, daß die Zelle bei offenem Stromkreis das Zink nicht angreift, wenn es nämlich rein und amalgamiert ist; dann können Pb, Cu, Zn, Messing als Kathoden dienen. Das Elektrolyt braucht nicht rein zu sein, das Blei darf aber kein Antimon enthalten. Das Amalgamieren der Elektroden aus Kupfer und die Herstellung des Elektrolyts werden beschrieben.

1704

Peters bringt näheres über seine Untersuchungen der Klimaxzellen, obwohl diese in Deutschland nicht mehr fabriziert werden. Die Patente lauten auf Engelmann. Die positive Elektrode wird durch Messer aus einer gegossenen Bleiplatte herausgedrückt. Die Zellen ertragen Überbeanspruchungen gut.

---

Konstruktionen. Neue Zellen. Elektroden. Massen. 1705

Die Akkum. und El. Werke A.-G. vorm. Boese zwängen die gerippten, mit Masse gefüllten Streifen, aus denen hernach die Platten aufgebaut werden, durch Stempel und verringern hierdurch den Querschnitt des Stabes bedeutend. Ähnlich werden Gitterstäbe behandelt.

1706

Bijur baut seine Elektroden, die nach Planté formiert werden, aus Streifen auf. Die Streifen liegen in den Rahmenfeldern, ohne den Rahmen mit den Enden zu berühren, und die verbindenden Querstege werden nachgiebig gestaltet.

1707

Da Vanadinsalze leicht reduziert werden, so ersetzt Bouffort das Blei ganz oder teilweis durch Vanadium und die Schwefelsäure durch Vanadinsäure oder deren saure oder alkalische Salze.

1708

Die Masse von de la Croix und Joel liegt zwischen einem nicht leitenden porösen Topf und einer Hülle, die nach dem neuen Patent gewellt oder durchbohrt wird, um den Gasauslaß zu erleichtern.

1709 Nickel-Eisenzellen.

Um das zu vernickelnde Eisen gut zu reinigen, führt Edison das Blech über Rollen durch ein Bad, das Cyankalium enthält. Das Blech ist die Kathode; es bewegt sich abwärts zwischen zwei Graphitanoden und dann aufwärts durch eine Röhre, welche lediglich schwimmende Verunreinigungen fern halten soll. Das zweite englische Patent bespricht viele Punkte, das Verlöten (Lichtbogen) der Nickelzellkasten,

Wismutoxyd, Trennplatten, Gasauslaß, doppelt so viele positive (Nickel) als negative Platten und Zerstörung etwaiger organischer und anderer Verunreinigungen in der Masse durch Entladungen, wobei die Gefäße mit Asbest bedeckt werden, so daß die Gase und die Wärme nicht entweichen. Den Nickelsauerstoffverbindungen fügt Edison, gleichzeitig mit deren Fällung oder nach der Fällung, etwas Wismuthydroxyd zu, 6 Hydroxyd auf 94 Nickelhydrat.

1711 Die Elektroden von Fennell und Perry werden aus leitenden Körnern zusammengesetzt, die mit einer Massenschicht überzogen werden. Die Platte erhält einen Leiterkern und Durchbohrungen. Die Elektroden werden auch aus senkrechten und wagerechten Röhrchen aus nicht leitender Masse aufgebaut.

1712 Gardiner und Stringfield bauen die Elektroden aus Streifen auf, die von vorn nach hinten so gerillt sind, daß Tröge entstehen. Auf der Unterseite bilden die Rillen Kanäle für Gas und Elektrolyt; die obere Seite enthält die Masse, überdeckt mit Glaswolle und Papierbrei, auf welche sich die Rippen des nächsten Streifens stützen.

1713 Die Elektroden von Gouin bestehen aus zylindrischen Hüllen aus Antimonblei mit quadratischen Öffnungen; unten wird ein Fuß angebracht, der auf einem Zelluloidpolster ruht, und innen ein Bleistab.

1714 Hallocks Zelle besteht einfach aus zwei dicken wagerechten Platten. Das Troggefäß ist nach unten schräg verjüngt. Die Gitterwände der unteren positiven Platte sind ebenfalls unter 45° geneigt. Auf der unteren Platte liegt eine Scheidewand aus Holz oder Hartgummi.

1716 Nickel-Eisenzellen.

Jungner beschreibt das galvanische Vernickeln des Graphits oder der Kohle, welche den Metallhydraten des Hg, Cu, Ni zur Erhöhung des Leitvermögens beigemischt werden. Die Kohle liegt in einem Nickelkorb, oberhalb der Nickelanode, und der schwache Strom wird tagelang unterhalten. Das zweite Patent betrifft die pulverisierten Hydrate mit reinem, feinverteiltem und weiter mit chemisch reinem kristallinischem Graphit. Die Elektrodenhüllen für die Masse, die zwischen den Hüllen ruhen soll, versieht Jungner durch Pressen zwischen Stahlstempeln mit Wellungen.

1717 Marino rillt Platten aus paraffiniertem Holz oder einem andern Isolierstoff beiderseitig senkrecht, oder er umwickelt kannelierte Stäbe oder Röhren mit seitlichen Öffnungen wagerecht mit Bleidraht. Auf diesem Kern schlägt er dann abwechselnd Blei und Bleisuperoxyd elektrolytisch nieder. Um die Masse windet man hierauf wieder Bleidraht. Die erst erwähnten Rillen erleichtern das Entweichen der Gase.

1722 Oppermann mischt den Oxyden bis 1,5 % Haar oder Wolle bei, die auf Längen von höchstens 1,5 mm zerkleinert werden.

1724 Die negativen Platten von Porter sind dünner als die positiven, die äußeren um 40 %, die inneren um 20 %. Die Scheidewände bestehen aus einer inneren Lage von Holz mit Vertiefungen, die vorn und hinten abwechseln, und durchlöcherten Hüllen aus Hartgummi.

1725 Ricks kehrt die mit zahlreichen Lochungen versehenen und gewellten, nicht leitenden Träger seiner Platten einander zu, damit die

entwickelten Gase vorwiegend durch die tiefen Gruben auf der dem Stromweg abgekehrten Seite entweichen.

*1726* Der Rahmenträger von Roselle ähnelt einem Roste; Teile des Rostes sind gebogen oder gebrochen, um eine nachgiebige Verbindung zu sichern. Die Zwischenstücke sind zu demselben Zweck geschlitzt.

*1727* Damit die Masse unter allen Umständen ihr Volumen beibehält und keinen Druck auf das Gitter ausübt, mischt Smith Bleiorange (geröstetes Carbonat) mit Bleioxyd, das er aus geschmolzenem Blei mit Hilfe eines Dampfstrahls und durch nachheriges Oxydieren des Bleis in einer Trommel erhält, und ferner mit 1 bis 5 % Ruß.

*1728* Zingel teilt jede Platte durch eine isolierende Scheidewand von oben nach unten ab und versieht diese Wand mit Stiften oder Rillen zum Halten der Masse. Die Rahmen sind beiderseitig offen. Oben und auch in der Mitte erhält jede Platte eine Art Taucherglocke, welche teilweis mit Paraffin gefüllt wird und durch das in ihr gebildete Luftkissen den Zutritt der Säure zu den Verbindungen verhindert. Der in der Glocke liegende Bleistreifen verteilt sich außerhalb als feiner gebogener Draht durch die Masse.

*1729* Regenerieren. Das Patent von Kieseritzky betrifft die Regenerierung der negativen Elektroden mit Hilfe von Holz, das vorher mit kaustischen Alkalien behandelt war. Platten aus diesem Holz werden zwischen den Elektroden verschiedener Polarität angebracht oder in besondere eiserne oder bleierne Behälter gesteckt; die Platten können durch Pressen aus Holzwolle oder Sägespänen, aus Bambus, Stroh, Torf u. a. m. hergestellt werden.

*1730* Stand der Säure. Um den Stand der Säure beobachten zu können, bringt Leitner ein kurzes Wasserstandsrohr aus Glas nicht außen an der Zelle, sondern zwischen der äußeren Wand und einer Scheidewand an; Bleiblöcke halten das Rohr.

*1731* Hochspannungsbatterien. Die Wände der Räume, in denen Hochspannungsbatterien aufgestellt werden, versieht Schröder mit einer isolierenden Verblendung.

Laden und Schalten. *1732* Lyndon läßt den Endzellenschalter automatisch wirken. Die komplizierte Vorrichtung wird durch die Spannung einer oder mehrerer Endzellen geregelt. Das zweite Patent betrifft Selbstfahrer, deren Batterie von der Dynamomaschine aus geladen wird.

---

## VIII. Anwendungen der Elektrochemie.

### Allgemeines. Rückblicke. Institute.

*1734* C. Burgess, Electrochemistry and electrometallurgy in 1905. El. Rev., New-York Bd 48. S 50. 6 Sp.

*1735* Chaumat, Les progrès récents de l'électrochemie. Soc. Franç. Phys. Séances Bd 2. S 115. 27 S.

1736 *M. Krüger, Die Elektrochemie im Jahre 1905 (Theorie, Stromerzeugung). Elchem. Zschr. Bd 12. S 228, 256. 12 Sp.

1737 *A. Neuburger, Die Entwicklung und der gegenwärtige Stand der Elektrochemie. Elchem. Zschr. Bd 12. S 210. 6 Sp.

1738 *Spiers, Electro-chemical and electro-metallurgical progress in 1905 (Eisen und Stahl; Legierungen; Hochofengase; Kupfer, Aluminium, andere Metalle; Osmium, Tantal; Alkalien, Chlor; Salpetersäure; Ozon, Calciumkarbid — meist kurze technische Angaben ohne Literatur). El. Rev. Bd 58. S 244, 321, 330. 9 Sp.

1739 *The role of current density in electrolytic and in electric furnace processes. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 43. 4 Sp.

1740 *R. Abegg, Die neue elektrische Einrichtung des Breslauer Chemischen Laboratoriums (besonders Schaltbrett für Verteilung der Akkumulatorenströme nach den Arbeitstischen). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 109. 6 Sp, 2 Abb.

1741 *F. Foerster, Das neue Laboratorium für Elektrochemie und physikalische Chemie an der Technischen Hochschule zu Dresden. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 183. 8 Sp, 1 Abb, 1 Taf.

1742 *Analysis of current electrochemical patents (Héroult, Meyers, Dorian, Kügelgen u. Seward, E. R. Taylor, Meiser, Hybinette, Kother, Potthoff, R. C. Turner, Birkeland u. Eyde, A. C. Wood; Machalske, Benjamin, Price, W. E. Koch, Blackmore, Askenasy, W. Lang, Roberts, Meaker, Classen, Albert, L'Hommedieu, W. C. Wood. Oaksford, Steenlet, Hinkson, Buettner, Dion, C. Jaeger, D. P. Perry, Tsukamoto, Pauling, Rice; Ober, Arsem, Bridge u. Ellis, Levett, J. P. Clark, W. Mc Carthy, Fennell u. W. P. Perry, L. Lyndon, Lockwood u. Lutz, Henn, Birtman). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 30, 65, 112. 19 Sp, 14 Abb.

1743 *Recent electrochemical developments (Eisen und Stahl, Akkumulatoren; Kupfer und Nickel, Zink, Öfen; neue Patente ohne Nummern). El. World Bd 47. S 571, 671. 4 Sp.

---

## Galvanoplastik und Galvanostegie.

*Beizen. Platin. Kupfer. Draht. Wassermäntel. Wandverzierungen. Zink.*

1744 Tizley, Economy of power in the electroplating room. El. World Bd 47. S 613. 1 Sp.

1745 Ch. Burgess, The injurious effects of acid pickle on steel. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 7. 9 Sp, 2 Abb.

1746 Levett, Anode. USP 813048.

1747 W. C. Wood u. Oaksford, Apparatus for the agitation of solutions used in electrodeposition of metals. USP 808798.

1748 *Arsem, Electrodeposition (Gen. El. Co.; Ammoniumplatinchlorid und Natriumcitrat, Wechselstrom, Platin auf Kupfer und Eisen). USP 811759.

1749 *B. M. Bailey, Electrodeposition (für kleine Gegenstände, gedrehte Trommel axial bewegt). EP [1905] 26849.

1750 *J. P. Clark, Wired plating and dipping rack (Gegenstände durch Drähte an Leitungen aufgehängt, welche in Rillen der Querhölzer eines Rahmens liegen). USP 811375.

*1751* *L'Hommedieu, Electroplating apparatus (geneigte Trommel, kleine Gegenstände). USP 809309.

*1752* *Meaker, Electroplating apparatus (Kathode ein korbartiger Trog, der bewegt wird). USP 815027.

*1753* O. W. Brown u. F. Mathers, Electrodeposition of copper on iron. J. phys. Chemy. Bd 10. S 39. 13 S.

*1754* Bosquet, Electrodeposition. EP [1904] 20627, 20896.

*1755* Cowper-Coles, Wall coverings; electrolysis. EP [1904] 24904.

*1756* Cowper-Coles u. Metals Corporation Ltd., Electrodeposition (F 05, *9580*). EP [1904] 21568.

*1757* Grünbaum, Verfahren zur Herstellung elektrolytischer Metallniederschläge, insbesondere auf Draht, unter Zuhilfenahme einer rohrförmigen Anode. DRP Kl 48a. Nr 165875.

*1758* Classen, Process for electrolytic production of lustrous metallic coatings upon metals. USP 809492.

*1759* *O. C. Strecker, Process of electrolytically preparing metals or alloys for lithographic purposes (1900; Platte mit Bimstein gereinigt, bedruckt, dann im Bad aus Phosphaten, Fluoriden usw. eine hygroskopische Schicht aufgetragen). USP 810889. — O. C. u. H. H. Strecker, Etching by electrolysis (tiefes Ätzen der gewöhnlichen Zinkplatten). EP [1904] 21322. — USP 815875.

## Elektrochemische Analyse.

*1760* Acree, Some new apparatus for rapid precipitation. Am. Chem. J. Bd 35. S 313. 3 S, 1 Abb.

## Elektrometallurgie und elektrochemische Industrie.

*Allgemeines. Öfen. Destillieren von Metallen. Silicide. Titan. Tantal. Graphit. Karborund. Karbide. Chlorkohlenstoff.*

*1761* *J. W. Richards, Metallurgical calculations (Mond-Gas, Ofengase, Wärmeleitung und -Strahlung, Zug). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 11, 55, 99. 25 Sp.

*1762* *Minet, The electric furnace: its origin, transformations and applications (Vortrag, Faraday Soc., Fortsetzung von F 05, *1780*). El., London Bd 56. S 672. 1 Sp.

*1763* Moissan, Sur l'ébullition de l'osmium, du ruthénium, du platine, du palladium, de l'iridium et du rhodium. — Sur la distillation du nickel, du fer, du manganèse, du chrome, du molybdène, du tungstène et de l'uranium. — Sur la distillation du titane et sur la température du soleil (Lebeau). C. R. Bd 142. S 189, 426, 673. 16 S.

*1764* *1000 Ampere Moissan electric furnace (von Marryat u. Place für das National Physical Laboratory geliefert, Ströme von 50 bis 150 V). Engin. Bd 81. S 381. 2 Sp, 4 Abb.

*1765* Guertler u. Tamman, Die Silicide des Nickels (im elektrischen Ofen dargestellt, metallographische Studie). Zschr. anorg. Chem. Bd 49. S 93. 20 S, 5 Abb.

*1766* O. Hönigschmid, Sur un siliciure de thorium. — Sur un alliage de thorium et d'aluminium. C. R. Bd 142. S 157, 280. 4 S. —

Wien. Ak. Ber. II b. Bd 115. S 27. 8 S. — Monatsh. Chem. Bd 27. S 205. 7 S.

*1767* Lebeau, Sur le siliciure de cuivre et sur un nouveau mode de formation du silicium soluble dans l'acide fluorhydrique. — Vigouroux, Sur le siliciure cuivreux. C. R. Bd 142. S 87, 154. 5 S.

*1768* *M. U. Schoop, Über einen neuen elektrischen Ofen mit Kryptolheizung (zu Versuchen über Eisenreduktion benutzt). Elchem. Zschr. Bd 12. S 221. 4 Sp, 3 Abb.

*1769* General Electric Co., Schenectady, Electric furnaces. EP [1904] 20809, 20810. — J. E. Ober (Gen. El. Co.), Electric tube furnace. USP 812081.

*1770* Siemens & Halske, Tantalum, purifying. EP [1904] 21766.

*1771* F. FitzGerald, The carborundum furnace. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 53. 3 Sp, 2 Abb.

*1772* *Foerster, Die Gewinnung von künstlichem Graphit (Vortrag; International Acheson Co., Niagara Falls, 1453000 kg zu 0,63 ℳ/kg im Jahre 1904; in Deutschland noch keine Fabrik). Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 377. 2 Sp.

*1773* A new carbide furnace (Borchers; Chemical Trade Journal, London). El. Rev., New-York Bd 48. S 464. 4 Sp, 1 Abb.

*1774* E. F. Price, G. E. Cox u. Marshall, Apparatus for the production of calcium carbid. USP 809842.

*1775* Machalske, Betriebsergebnisse einer Anlage zur Darstellung von Kohlenstoffoxychloriden. Elchem. Zschr. Bd 12. S 200. 4 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 56. S 700. ⊙

*Eisen und Stahl, Eisenoxyd, Vakuum- und Druckofen.*

*1776* *W. H. Booth, Blast furnace gas and electrolytic work (in England noch kaum verwandt, obwohl dort von Thwaite zuerst versucht). El. Rev. Bd 58. S 457. 1 Sp.

*1777* Bruch, Über Zementierversuche mit gas- bezw. dampfförmigen Zementiermitteln (Versuche mit Leuchtgas, Petroleum, Acetylen, CO, in Heraeusschen Öfen). Metallurgie 1906. S 123. 6 S, 5 Abb.

*1778* *W. Mc A. Johnson, Water cooling of furnaces (Versuche in Lanyon Zinc Co.). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 6. 1 Sp.

*1779* *Neuburger, Die weitere Entwicklung der elektrischen Verfahren zur Herstellung von Eisen und Stahl. Glasers Ann. Bd 58. S 103. 17 Sp, 6 Abb.

*1780* Engelhardt, Betriebsergebnisse an dem Induktionsofen von Kjellin. El. Maschb., Wien 1906. S 260. ⊙

*1781* Hess, Elektrometallurgie des Eisens und der Eisenlegierungen. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 25, 231. 34 Sp, 16 Abb.

*1782* *Elektrometallurgie des Eisens. Die Prozesse Héroult, Keller, Harmet, Kjellin. Elchem. Zschr. Bd 12. S 213, 232, 259. 15 Sp, 7 Abb.

*1783* Aiken, Process of making iron from the ore. USP 816142.

*1784* Héroult, Electric furnace process for pig iron reduction. USP 815016, 815293.

*1785* H. N. Potter, Vacuum electric furnace. — Electric pressure furnace. USP 814726, 814727.

*1786* Electric smelting of magnetic iron ore (D. T. Day u. E. Wilson). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 4. 1 Sp.

*1787* Galbraith u. Steuart, Verfahren und Einrichtung zur Behandlung von pulverförmigen Erzen und dergl. DRP Kl 21 h. Nr. 166160.

*1788* Ruthenburg, Electric furnace. USP 815221.

*Gold und Silber.*

*1789* Comer, Process of extracting gold, silver etc. USP 813620.

*1790* *H. A. Thomas, Amalgamating process (trocknes Erzpulver durch statische Ladung des Quecksilbers zu amalgamieren). USP 814814.

*Kupfer. Nickel. Zink.*

*1791* L. Addicks, Electrolytic copper (Vortrag, Franklin Institute). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 18. 7 Sp, 4 Abb.

*1792* *Nevada Consolidated Copper Co., Electrically operated electrolytic copper plant (Anlage der Allis Chalmers Co. in Milwaukee). Western El. Bd 38. S 140. ⊙

*1793* *Separation of copper and nickel (Orford, D. H. Browne, Hybinette). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 1, 33. 4 Sp, 1 Abb.

*1794* *Cooperative analysis of copper slag (A. H. Low, Thorn Smith, Rueger). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 47, 87. 5 Sp.

*1795* W. McA. Johnson, Treating copper-nickel matte. USP 814049.

*1796* W. E. Koch, Method of treating molten matte. USP 808849.

*1797* *Franz Meyer, Zinc industry in 1905. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 94. 4 Sp.

*1798* W. McA. Johnson, Electrical smelting process. USP 814050.

*1799* Snyder, Metallurgical process. USP 814810.

*Blei. Zinn. Entzinnen.*

*1800* C. P. Townsend, Process for the reduction of ores (1902). USP 815881.

*1801* *Mennicke, Fortschritte und Neuerungen in der Metallurgie des Zinns, speziell in elektrischer Hinsicht, seit dem Jahre 1904 (F 05, *9635*). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 245. 18 Sp.

*1802* The outcome of the detinning suit (American Can Co. gegen Vulcan Detinning Co., H. Goldschmidt, Laernoes, A. Kern, Vulcan Refining Co.). Elch. Met. Indy. S 46. 2 Sp.

*1803* Acker, Apparatus for producing compounds of tin. USP 810897.

*1804* *J. Pusch, Elektrolytisches Verfahren zur Wiedergewinnung des Zinnes (Bergsoe in Kopenhagen, alte Konservenbüchsen in $SnCl_4$). Elchem. Zschr. Bd 12. S 244. 4 Sp.

*1805* Préparation électrolytique de l'étain spongieux par le procédé Tommasi. C. R. Bd 142. S 86. 1 S. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 196. 3 Sp. — Ecl. él. Bd 46. S 318. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1906. S 145. 2 Sp. — El., Rom Ser 2. Bd 5. S 41. 3 Sp, 1 Abb.

*Aluminium. Magnesium. Calcium, seine Legierungen und sein Hydrid. Lithium.*

*1806* Guenthner, The aluminium production of the world. El., London Bd 56. S 913. ⊙

*1807* *Blackmore, Aluminium; metals, extracting; alloys (F 05, *9637*). EP [1904] 24781.

*1808* E. Haag, Ein neuer Apparat zur Gewinnung des Magnesiums. Elchem. Zschr. Bd 12. S 243. 3 Sp, 1 Abb.

*1809* L. Doermer, Einige Eigenschaften des elektrolytischen Calciums (vorläufige Mitteilung). Ber. dtsch. Chem. Ges. 1906. S 211. 4 S.

*1810* *Suter u. Redlich, Process for the electrolytic production of metals of the earthy alkalies (Schmelzelektrolyse; langsames Heben der Kathode durch Getriebe). USP 813532.

*1811* S. A. Tucker und Whitney, Some observations on the preparation of metallic calcium by electrolysis. J. Am. Chem. Soc. Bd 28. S 84. 3 S, 1 Abb.

*1812* *Quaselbart, Untersuchungen über die Legierungsfähigkeit des Eisens mit dem Calcium. Metallurgie 1906. S 28. 2 S.

*1813* Stockem, Beiträge zur Kenntnis der Legierungsfähigkeit des Calciums. Metallurgie 1906. S 147. 2 S.

*1814* Jaubert, Sur la préparation industrielle de l'hydrure de calcium. C. R. Bd 142. S 788. 2 S.

*1815* Ruff u. Johannsen, Über die Gewinnung von metallischem Lithium. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 186. 4 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 56. S 876. ⊙

*Alkalien. Chlor. Bleichen.*

*1816* *E. A. Ashcroft, The use of chlorine gas under moderate pressures in the chemical arts. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 91. 4 Sp, 5 Abb.

*1817* Zerr u. Whitham, Electrolytic bleach and caustic. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 20. 2 Sp.

*1818* *Digby, Two tests of electrolytic hypochlorite plants in England (in Maidenhead 1899, Sunderland 1905; F 05, *9645*). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 96. 6 Sp, 5 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 208. 2 Sp.

*1819* H. S. Blackmore, Electrolytic apparatus (1903). USP 809085. — Process of producing caustic alkali. USP 809088, 809089.

*1820* Harmon, Mercurial alkaline process. USP 814692.

*1821* C. Kellner, Elektroden für elektrolytische Apparate. DRP Kl 12 h. Nr 165486.

*1822* *Koller u. Askenasy, Method of producing circulation in electrolytic processes (1903; wie F 05, *9603*). USP 809116.

*1823* *F. Mc Donald, Electrolytic apparatus (Speisung mit Sole, Türme zur Absorption des Chlors durch Kalkmilch). USP 814864.

*1824* E. L. Thorp, Electrolysis. EP [1904] 25839.

*Alkalisulfate und Hyposulfite. Kochsalz und Bleihydrat.*

*1825* G. Levi u. Voghera, Sopra la formazione elettrolitica degli iposolfiti. Rendic. Acc. Lincei Bd 15 I. S 322. 6 S.

*1826* J. Wunder, Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von in Alkalihydroxyd oder Alkalikarbonat leicht überführbaren Alkaliverbindungen neben Chlor. DRP Kl 12 l. Nr 165487.

*1827* J. H. Bridge u. C. Ellis, Production of hydrated oxide of lead. USP 811552.

*Wasserzersetzung.*

*1828* *Richard, L'électrolyse de l'eau (Vortrag, Franklin Institute). Ecl. él. Bd 46. S 78. 4 Sp.

*1829* H. C. Bailey, Apparatus for purifying water by electrolysis (1901). USP 814764.

*1830* *Dion, Electrical water purifier for household purposes (F 05, *9668*). Western El. Bd 38. S 97. 1 Sp, 1 Abb.

*1831* W. F. M. Mc Carty, Process for decomposing water by electrolysis. USP 813105. — Apparatus for decomposing water by electrolysis. USP 814155, 816355.

*1832* van Scoyoc, Electrolytic apparatus. USP 813844.

*Stille Entladung. Ozon. Wasserstoffsuperoxyd.*

*1833* A. Findlay, Notiz über die Bildung von Wasserstoffsuperoxyd und anderer Verbindungen mittels der Tesla-Entladung (Nernst). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 129. 2 Sp, 1 Abb.

*1834* Franz Fischer u. Braehmer, Die Umwandlung des Sauerstoffs in Ozon bei hoher Temperatur und die Stickstoffoxydation. Ber. dtsch. Chem. Ges. 1906. S 940. 28 S. 7 Abb.

*1835* St. Jahn, Beiträge zur Kenntnis des Ozons. Zschr. anorg. Chem. Bd 48. S 260. 34 S. 2 Abb.

*1836* R. Pohl, Über die Einwirkung stiller elektrischer Entladungen auf Ammoniak und Sauerstoff. Verh. Deutsch. Phys. Ges. 1906. S 10. 5 S.

*1837* *Prideaux, Note on the production of ozone by electrolysis of alkaline fluorides (Faraday Soc.). El., London Bd 56. S 672. ⊙

*1838* E. Warburg u. Noda, Über die Zersetzung des Kohlenoxyds durch die Spitzenentladung. Ann. Physik Bd 19. S 1. 14 S, 2 Abb.

*1839* Birtman, Ozone-generator. USP 811364.

*1840* *Kausch, Neue Apparate zur Erzeugung von Ozon. Elchem. Zschr. Bd 12. S 201, 223, 251. 27 Sp, 16 Abb.

*Salpetersäure aus Luftstickstoff.*

*1841* *P. A. Guye, La fissazione dell' azoto e l'elettrochimica (Vortrag in Luzern. Kalkstickstoff von Frank, Salpetersäure). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 69. 13 Sp.

*1842* The fixation of atmospheric nitrogen (Lepel, Muthmann u. Hofer, Scheuer, Stavenhagen, Nernst, Brode, Tower, Birkeland u. Eyde, Witt). Engin. Bd 81. S 89. 5 Sp.

*1843* S. P. Thompson, The electric production of nitrates from the atmosphere (Vortrag, Royal Institution, London; besonders Birkeland u. Eyde). El., London Bd 56. S 666. 8 Sp, 2 Abb. — Engin. Bd 81. S 190. 3 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 328. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 380, 445. 8 Sp.

*1844* *Reyval, La fixation de l'azote atmosphérique par des procédés électriques. Ecl. él. Bd 46. S 297. 6 Sp, 4 Abb. — Birkeland u. Eyde, Die Herstellung von Stickstoff aus der Luft mittels elektrischer Entladungen. El. Maschb., Wien 1906. S 171. 1 Sp. — Zehentner, Nutzbarmachung des Luftstickstoffes (Vortrag, allgem.; Anlage in den Sill-Werken bei Innsbruck geplant). El. Maschb., Wien 1906. S 262. 1 Sp.

*1845* Heßberger, Regulation of electric currents which feed electric arcs. USP 812038. — Western El. Bd 38. S 197. 2 Sp, 2 Abb.

*Organische Verbindungen. Guanidin. Organische Säuren. Aromatische Alkohole. Mehl. Milch. Gerben.*

*1846* Boehringer & Söhne, Verfahren zur Darstellung von Aminoguanidin aus Nitroguanidin. DRP Kl 12 o. Nr 167637.

*1847* *Crichton, Electrolysis of potassium ethyl-dipropylmalonate (J. u. A. P. Walker in wässeriger Lösung im Nickeltiegel zersetzt;

es bilden sich Ester und Tetrapropylbernsteinsäure). Trans. Chem. Soc. 1906. S 929. 6 S.

*1848* *C. Mettler, Verfahren zur Darstellung aromatischer Alkohole und deren Äther durch Reduktion aromatischer Ester (mit Hilfe von Kathoden von hoher Überspannung). DRP Kl 12 o. Nr 166181. — USP 815193. — Process of producing aromatic alcohols and their derivatives (F 05, *6982*). USP 815548.

*1849* Petersen, Elektrolyse der Alkalisalze der organischen Säuren. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 141. 8 Sp.

*1850* Leatham, Bleaching and sterilising. USP 816482.

*1851* Hinkson, Treating hides. USP 810144.

Anwendungen der Elektrochemie. Allgemeines. *1734*

Burgess kennt keine zuverlässigen Angaben über den Stand der industriellen Elektrochemie. Er bespricht elektrische Öfen, galvanische Anlagen und Batterien sehr kurz ohne Anhaltspunkte.

*1735* Ozon.

Chaumat bespricht elektrische Öfen und deren Elektroden, die Fabrikation von Graphit, Siliciden, Siloxicon und Eisen und Ferrometalle; auch die Barytdarstellung wird erwähnt, aber nicht angegeben, daß sie längst aufgegeben ist. In der von ihm besuchten Fabrik der Soc. Française de l'Industrie Chimique in Courbevoie benutzt man 200 Ozonapparate zur Darstellung von Aldehyden und Parfums, und besonders des Vanilins. Die Apparate enthalten Glasplatten von 1 $m^2$, deren Belegungen von Zinn und Aluminium in Reihe zu einem Kondensator und einer Funkenstrecke geschaltet sind. Trinkwasser soll in Cosne und Marseille nach Abraham und Marimer behandelt werden.

---

Galvanoplastik u. Galvanostegie. *1744*

Tizley beweist durch Beispiele, daß in galvanoplastischen Werkstätten mit der elektrischen Kraft vielfach sehr verschwenderisch umgegangen wird.

*1745* Beizen.

Burgess untersucht den oft schädlichen Einfluß der sauren Beizen auf Eisen. Salzsäure besonders macht das Metall brüchig, wie er durch Versuche nachweist, mehr als Schwefelsäure und Salpetersäure; die ersten 10 oder 15 Minuten zeigen die stärkste Wirkung. Wenn das Eisen Arsen enthält, verliert es weniger an Gewicht und Festigkeit. Das Vernickeln greift das Eisen auch an. Die Schädigung scheint darauf zu beruhen, daß Wasserstoff in die Poren eindringt.

*1746* Anode.

Die Anode von Levett besteht aus einem keilförmigen Kohlenkern, in dem zwei Haken zum Aufhängen der Elektrode befestigt werden, und der eigentlichen Metallelektrode, die als Hülle auf den Kern aufgeschoben wird.

*1747* Rühren.

Um die Bäder gut zu rühren, bringen Wood und Oaksford auf dem Boden mehrere Tröge an, deren durchbohrte Tauchkolben mechanisch bewegt werden.

Kupfer. *1753*

Zur Abscheidung von Kupfer auf Eisen ohne Cyankalium empfehlen Brown und Mathers ein Bad aus 60 Kupfersulfat, 50 Natronlauge (nicht Kalilauge), 159 weinsaurem Kali-Natron, 1000 Wasser bei Stromdichten von 1 bis 0,5 $A/dm^2$ an der Kathode und 1,04 $A/dm^2$ an der Anode. Ob das Kupfer gewalzt oder gegossen war, macht keinen Unterschied.

Erwärmen ist zu vermeiden. Wenn der Niederschlag grün wird, setzt man dem Bade Natronlauge zu.

*1754* Wassermäntel. Bosquet stellt die Wassermäntel für Gasmaschinen u. a. galvanisch her. Der Zylinder wird mit gerillten Flanschringen gegossen; der innere Raum des zu bildenden Mantels wird zunächst mit Stearin oder Guttapercha gefüllt, und diese Substanz mit Graphit überzogen. Das Ganze wird dann in Gips eingebettet und die Kupfersulfatlösung durch Kanäle, die in dem Gips angebracht sind, eingeleitet. Das zweite Patent schlägt die Verwendung von Sandgebläsen und von Darcets Legierung vor, und verkupfert zunächst in einem Cyanidbad, das Kupferacetat, Natriumbisulfat, Ammoniak und Cyankalium enthält.

*1755* Wandverzierungen. Wandverzierungen stellt Cowper-Coles mit Hilfe einer Kathodentrommel her, auf welcher die erhöhten Muster aus Bleilegierung befestigt werden. Um diese Trommel legt sich ein Anodenband aus dem betreffenden Metall; das Elektrolyt wird durch Düsen aufgespritzt.

Draht. *1756* Das Patent von Cowper-Coles beschreibt die schon besprochene Herstellung von Draht durch Galvanisieren eines Walzenkernes, der spiralig mit einer V-Rille versehen wird; das Metall wird dann dieser Rille entlang abgespalten, was ohne Mühe geschieht.

*1757* Grünbaum zieht den zu galvanisierenden Draht mit Hilfe von hakenförmigen Führungen, die an den negativen Pol angeschlossen werden, durch die röhrenförmige Anode durch.

*1758* Zink. Um sofort glänzende, fest haftende Niederschläge, z. B. von Zink auf Eisenblech zu erhalten, versetzt Classen das Bad mit einem Glukosid, auch Auszug von Wurzeln, Lakritzen usw. Auf 20 kg $ZnSO_4$ empfiehlt er 4 kg Natriumsulfat, 1 kg Zinkchlorid, 0,5 kg Borsäure und 5 kg Lakritzenextrakt auf 100 l Wasser.

---

Elektrochemische Analyse. *1760*

Acree beschreibt neben andern neuen Apparaten einen elektrolytischen Fällapparat. Eine schwere Platinanode wird innerhalb einer Elektrode aus Platingaze gedreht.

---

Elektrometallurgie und elektrochemische Industrie. Allgemeines. *1763* Metalldestillation.

Moissan und Lebeau hatten in ihrem elektrischen Ofen schließlich alle Metalle verflüchtigt und teilweis destilliert. Der elektrische Ofen eignet sich nach Moissan besonders deshalb für solche Versuche, weil man in einer reduzierenden Atmosphäre arbeitet, indem der Wasserdampf (Feuchtigkeit des Ofens) und auch der Kalk dissoziiert werden; ferner könnte man mit Öfen derselben Dimensionen und unter denselben Bedingungen arbeiten. Da die Stromregulierung durch Verschieben der Elektroden erfolgt, sind die Angaben über Spannung und Stärke nur als Schätzung zu betrachten. Auch Osmium und die Eisenmetalle, sogar Titan, Wolfram und Uran werden verflüchtigt; oft erhält man indessen nur sehr wenig Metall und mehr Oxyd (Chrom) oder Karbid, und die destillierten und geschmolzenen Metalle sind mit Kohle, Kalk (durch Essigsäure auszuziehen) und Oxyden verunreinigt. Eisen absorbiert viel H und CO und kocht stürmisch; das kondensierte Eisen ist weich,

während Wasserstoffeisen brüchig ist. Da nun alle Metalle im elektrischen Lichtbogenofen flüchtig sind, dessen Temperatur nach Violle 3500° nicht übersteigt, und da wir dieselben Metalldämpfe in der Sonne finden, nimmt Moissan an, daß die Temperaturschätzungen der Sonne — er erwähnt nur W. E. Wilsons Schätzung von 6860° — viel zu hoch sein dürften.

Silicide *1765*

Im elektrischen Ofen stellen Guertler und Tamman verschiedene Nickelsilicide $Ni_2Si$, $NiSi$, $Ni_2Si_3$, $Ni_3Si$, $Ni_3Si_2$ her, welche sie metallographisch untersuchen.

*1766* Thorium.

Durch Verschmelzen von Silicium, Thorium und Aluminium oder Doppelfluorverbindungen dieser Körper im elektrischen Ofen erhält Hönigschmid ein $ThSi_2$, das dem Graphit ähnlich kristallisiert, aber bei 160° eine Dichte von 7,96 hat. Nebenbei bilden sich hexagonale Prismen von $ThAl_3$, die auch durch unmittelbares Verschmelzen der beiden Elemente im Vakuum oder bei Reduktion von Thoriumverbindungen durch Al erhalten werden können.

*1767*

Das Silicid $Cu_4Si$ erhält Vigouroux frei von Eisen, indem er 17 Si und 90 Cu (elektrolytisch) im Wasserstoffstrom schmilzt und das überschüssige Si mit Sodalösung auszieht. Die silberweiße Farbe geht bald in Gelb und Rot über; Lebeau hatte dieses Silicid schon untersucht.

Öfen. *1769*

Die Gen. Electric Co. in Schenectady beschreibt Widerstandsöfen zum Arbeiten im Vakuum oder in besonderen Atmosphären. Der Widerstand besteht aus einer Spirale aus Graphit, die durch Schneiden eines Blocks erhalten wird, Graphitblöcken und Näpfen; die Zuleitungen passen in Rillen der Blöcke ein. Graphit und eine Röhre aus Chamotte umgeben den Widerstand. Der Ofen wird in einem Bronzebehälter untergebracht, an dessen Deckel er befestigt ist, und dient zur Reduktion von Metallen und Herstellung von Legierungen. Die Zuleitungen werden mit Wasser gekühlt. Das zweite Patent betrifft einen Röhrenofen aus Kohle, außen von Titankarbid und weiter von Koke umgeben. Das Titankarbid bildet selbst eine Röhre, die durch Erhitzen des fein gepulverten Stoffs durch den Koke von außen her erhalten wird.

*1770* Tantal.

Der Tiegel, in welchem Siemens & Halske das Tantal reinigen, besteht aus Magnesia oder Thoria und wird mit Tantal ausgekleidet. Die Auskleidung oder die zu erhitzenden Barren aus Tantal bilden die Anode, ein Stab aus Tantal oder Silber die Kathode. Der Lichtbogen wird im Vakuum oder in einer künstlichen Atmosphäre gebildet, und der Vorgang durch Fenster beobachtet.

*1771* Karborund.

Die Nutzwirkung der Karborund-Öfen läßt sich nach FitzGerald noch nicht genügend berechnen. Acheson will ein englisches Pfund Karborund auf 9 KWS erhalten; nach Richards hätte die Carborundum Co. schon 1902 das Pfund mit einem Aufwand von 3,8 KWS hergestellt.

Calciumkarbid. *1773*

Nach dem Chemical Trade Journal gewinnt man — nähere Angaben fehlen — durch eine Modifikation des Patentes von Borchers EP [1899] 6061 einen endlosen Karbidkuchen, indem man den Ofen auf Schienen langsam unter den eingehängten Elektroden fortzieht. Wenn das hintere Ende des Ofens erreicht ist, wird der Wagen zurückgezogen und die inzwischen in den vorderen Teil eingestampfte Beschickung geschmolzen.

1774 Price und Genossen ordnen die Graphitelektroden so an, daß bei der Karbiddarstellung die Graphitkosten nicht höher, als bei der Verwendung gewöhnlicher Elektroden steigen. Die Graphitstäbe werden mit Zement und Eisengewebe umgeben und gekühlt.

1775 Kohlenstoffoxychlorid. Phosphor. In Brooklyn hat Machalske drei Öfen, einen zu 300 KW, zwei zu je 150 KW aufgestellt, in denen aus phosphorsaurem Kalk und Siliciumchlorid Chlorkohlenstoff gewonnen wird. Technische Einzelheiten fehlen, nur der Kostenanschlag ist ausführlich. Dieselben Öfen sollen auch zur Phosphordarstellung dienen.

Eisen. Stahl. 1777 Zementieren. Metallurgie erwähnt Versuche, die Bruch im Eisenhüttenmännischen Institut in Aachen über Zementieren des Eisens durch Gase angestellt hat. Reines Schmiedeeisen wurde in einem elektrischen Röhrenofen sieben Stunden lang in Atmosphären von Leuchtgas, Petroleumdampf, Acetylen und Kohlenoxyd geglüht. Mit Ausnahme des CO brachten die Körper alle Zementation hervor, besonders schnell bei Temperaturen über 1100°, aber auch schon unter 700°, wie andere Versuche bewiesen. Das Eisen überzieht sich schließlich mit einer Kohlenkruste.

1780 Ein Ofen von Kjellin für 170 KW wurde nach Engelhardt mit einer 300 mm starken Verkleidung aus 10 kg Magnesia und 30 kg Ton mit Wasser versehen; im ganzen wog die Verkleidung 2700 kg und hielt bei täglich sechs Beschickungen von 285 t zwölf Wochen lang aus. Wenn man auf 650 kg geschmolzenes Eisen 1300 kg kaltes Eisen einführt, beträgt der Energieverbrauch 650 KWS für 1 t Stahl. Ein größerer Ofen, in dem man mit 400 KWS auskommen will, ist im Bau. Ströme von 3000 V bei 15 Perioden und Wasserkraft werden verwandt.

1781 Die kritische Zusammenfassung von Hess über die Elektrometallurgie des Eisens und der Eisenlegierungen stützt sich auf den Bericht der kanadischen Kommission und auf neuere Veröffentlichungen und Patentschriften. Die Aussichten der elektrischen Stahlöfen beurteilt er günstig; die Erfolge der Eisenerzeugung liegen zurzeit mehr auf dem Gebiet der Qualität als der Quantität.

1783 Aiken läßt pulverisiertes Eisenoxyd $Fe_2O_3$ und $Fe_3O_4$ in eine Schmelze von Silikat $FeO \cdot SiO_2$ fallen, der Kalk und Magnesia zugefügt wird, und elektrolysiert auf Eisen; das abgeschiedene Metall dient als Kathode.

1784 Héroult will die Nutzwirkung seiner Eisenöfen dadurch erhöhen, daß er das CO vollständig verbrennt. Das Erz wird in den Schachtofen mit senkrechten Wänden durch die hohle achsiale Anode eingeführt und unten reduziert. Eisen und Schlacke werden vom Herd (Kathode) abgezogen. Das CO entweicht durch das Erz nach oben und wird an passender Stelle durch Einblasen von Luft zu $CO_2$ verbrannt.

1785 Vakuum- und Drucköfen. Die komplizierten Öfen von Potter sollen im Vakuum oder unter erhöhtem Druck arbeiten. Der Ofen ist doppelwandig, der Zwischenraum wird mit feuerfester Masse verpackt. Im Druckofen geht der Strom von der einen Hälfte des inneren Mantels zu dem einen Endpol und durch den inneren Raum zur anderen Hälfte. Für Vakuumarbeiten bleibt der Hohlraum frei, und die Substanz wird zwischen die wassergekühlten Doppelwände gebracht.

Day berichtet über Versuche, die er mit E. Wilson zusammen über Verschmelzen des Eisensandes in Oregon anstellte. Ein aus feuerfesten Steinen, Eisen und Kohlenelektroden aufgebauter Ofen gab aus einer Mischung von Eisensand, Kohle und Kalk 90 Pfund Eisen auf 300 Eisensand; Titan ging nicht in die Schlacke. Wechselströme von 1000 bis 2000 A und 20 bis 50 V wurden angewandt. In anderen Versuchen mit manganhaltigem Eisensand aus Californien benutzte man höhere Spannung. Eisensand. 1786

Das deutsche Patent von Galbraith und Steuart betrifft die Ablenkung des regenartig fallenden Erzpulverstrahls durch rostartige, gegeneinander versetzte, nicht leitende Barren, um gleichmäßige Mischung und Schmelzung zu erlangen. 1787

Um die Kohlenelektroden von Eisenöfen zu schonen, läßt Ruthenburg Bauxitschlacke und Kokestücke auf dem Eisen schwimmen und senkt die Elektroden nur in den Koke ein. 1788

Comer beschreibt Anordnungen der Bäder zum Ausziehen der Edelmetalle mit Hilfe von Cyankalium unter Einleiten von Luft und Fällen der Lösung auf elektrolytischem Wege oder mit Hilfe von Zink. 1789 Gold und Silber.

Die Kupferanoden, die man in Amerika raffiniert, enthalten nach Addicks 98 bis 99,5 % Cu, etwas Ag, Au, As (bis 2 %) und Spuren anderer Elemente; die Edelmetalle Se und Te gehen in den Anodenschleim. Arsen ist sehr lästig, wenn der Gehalt 1 % übersteigt. Das Kathodenkupfer enthält gewöhnlich 99,93 % Cu neben Wasserstoff; As und Sb verschlechtern das Leitvermögen, Te und Pb besonders die Festigkeit des Metalls. Der Badwiderstand ist höher als der berechnete, wahrscheinlich wegen Gaspolarisation beider Elektroden. Von den Widerständen fallen 15 % auf Leitungen, 60 auf Elektrolyt, 20 auf Kontakte, 5 auf Gegenkräfte. Die übliche Stromdichte liegt zwischen 1 und 3 $A/m^2$; bei hoher Stromdichte wird das Kupfer silberhaltig. Die Berechnungen betreffen das Raffinieren mit Parallelschaltung; mit Reihenschaltung arbeitet man schließlich nicht teurer, da man mehr Metall bewältigt. Kupfer. 1791

Johnson löst die Kupfernickel-Matte in Schwefelsäure, fällt Eisen und Kobalt, neutralisiert mit kaustischem Natron und elektrolysiert auf Nickel. Der in der Schwefelsäure unlösliche Rückstand wird wieder geröstet und in Schwefelsäure gelöst und mit Bleianoden elektrolysiert, während die Gase vom Röstofen durchgeleitet werden; man gewinnt mehr Kupfer und Nickel; Platinmetalle bleiben im Rückstand. Kupfernickel-Matte. 1795

Die aus dem Herde langsam abfließende Matte läßt Koch durch einen Kanal strömen, in welchem Kohle-Graphitelektroden angebracht sind. Wassergas wird durch die Elektroden eingeblasen. Die Elektroden sind in zwei Reihen angeordnet; das Kupfer nähert sich den einen Polen, das Eisen den andern. 1796

Der Zinkofen, den Johnson in den Hütten der Lanyon Zinc Co. benutzt, besteht aus feuerfesten Steinen. Die großen Elektrodenblöcke befinden sich an den Seitenwänden. Den Herd überdeckt Sand oder Bauxit; darüber kommt Koke, dann eine Mischung von Zinkerz und Koke, und weiter ärmere Mischung. Die Elektrodenblöcke sind innen abgeschrägt. Zink. 1798

1799 Snyder will Blende ohne Rösten verschmelzen. Er mischt sie mit Kohle und einem Flußmittel (Eisen und Kalk), schmilzt zunächst altes Blei auf dem Herd, gibt die Mischung zu und schließt die Luft ab. Mit Strömen von 7 bis 15 V und 1800 A will er Zinkdampf und Schwefelkohlenstoff gewinnen.

1800 Blei. Townsend reduziert Schwefelblei in Alkalichloridschmelze mit Hilfe einer Kathode von geschmolzenem Blei und Anoden aus Kohle. Der Bleiglanz kann in einen Korb gebracht werden. Das frei werdende Natrium bindet den Schwefel, so daß die Reaktion bei niederer Spannung erfolgt; Schwefeldampf wird frei oder verbrennt.

Zinn. 1802 In dem Prozeß der American Can Co. gegen die Vulcan Detinning Co., der zugunsten ersterer entschieden ist, erkannte das Gericht, daß Hans Goldschmidt in Essen ein praktisches Verfahren vor 1894 ausarbeitete, daß Laernoes & Co. das Verfahren in Vlissingen widerrechtlich nachahmten und daß A. Kern als Vulcan Metal Refining Co., nach vergeblichen Unterhandlungen mit Goldschmidt, mit Hilfe von Laernoes in Scawarren, New Jersey, selbst zu entzinnen begann. Inzwischen hat die Vulcan Co. sich mit Goldschmidt, dessen Erfinderrechte das Gericht ausdrücklich klar legt, geschäftlich verständigt.

1803 Acker bringt Zinnchloridlösung von Dichte 1,8 mit metallischem Zinn in Berührung und erhält hierbei kristallinisches Zinnchlorür. Die Behandlung des Zinns mit Chlor und Sauerstoff geschieht in Rohrmann-Türmen; elektrolytisch ist nur die Darstellung des Chlors.

1805 Schwammförmiges Zinn scheidet Tommasi aus 10 $SnCl_2$, 50 Wasser, 1 Salzsäure mit Hilfe des Apparates ab, dessen er sich bei der Bleiabscheidung bediente. Zwischen zwei Anodenscheiben aus Zinn dreht sich eine Kathodenscheibe aus Kupfer; Ströme von 3 V und 40 A sollen eine Ausbeute von 89,5 % geben.

1806 Aluminium. Der Konsul der Vereinigten Staaten Guenthner schätzt die jährliche Al-Produktion der Aluminium Industrie-Ges. in ihren Fabriken zu Neuhausen, Rheinfelden und Lend-Gastein auf 3675 t, die der British Aluminium Co. in Foyers und Sarpfos auf 2250 t, die der Soc. Electro-Métallurgiques in La Praz und Les Sordrettes auf 2325 t, die der Soc. des Produits Chimiques d'Alois et de la Camargue (zur Zeit geschlossen?) auf 2100, die der amerikanischen und canadischen Werke zusammen auf 4200 t.

1808 Magnesium. Haag stellt Magnesium aus Carnallit und den Doppelhaloiden der alkalischen Erden im ununterbrochenen Betrieb unter Gewinnung des Chlors dar. Die elektrisch geschmolzene Mischung tropft durch eine durchlöcherte Scheibe in den Fuß des Gasableitungsrohrs und in die Vertiefung der Kohlenanode, die zunächst durch Widerstandsspulen angeheizt wird. Die Masse rieselt darauf durch die Schlitze der Anode (die dann nicht weiter erhitzt wird) auf die gleichfalls geschlitzte Kathode und durch diese und durch einen gerillten Stutzen in ein ansteigendes Rohr, in welchem das Magnesium sich von der schwereren Schmelze scheidet.

Calcium. 1809 Das elektrolytische Calcium schließt nach Doermer Wasserstoff ein, der beim Erhitzen teilweis abgegeben wird und Explosionen verursachen

kann, wenn das Metallpulver unter den Hammer gebracht wird. Hierbei zündet das Eisenoxyd wahrscheinlich. Entzündetes Ca verbrennt bei Weißglut; wenn das Ca aber körnig und gelb ist, verbrennt es nur langsam und unvollständig.

Tucker und Whitney stellen Calcium nach Goodwin her, mit Hilfe eines Tiegels aus Achesonschem Graphit und einer Eisenkathode. Gewöhnliches $CaCl_2$ wird mit Hilfe des Lötrohrs geschmolzen und auf den Flußspat gegossen, welcher den mit Wasser gekühlten Tiegelboden bedeckt; die Badtemperatur wird bei 720° erhalten, nachdem die Kathode sofort eingesenkt ist. Stromstärken von 125 bis 150 A und Kühlen der Kathode werden empfohlen. *1811*

Calcium löst sich nach Stockem in geschmolzenem Gußeisen, wobei stets $CaC_2$ im Eisen zurückgehalten wird; Eisenoxyd und Calcium reagieren energisch aufeinander und geben ein zähes, reines Eisen, frei von Ca. Mit Kupfer, Magnesium und Aluminium bildet Ca brüchige Legierungen, die teilweis an der Luft sich sehr schnell oxydieren. *1813* **Calcium und Eisen.**

Jaubert erhitzt elektrolytisch hergestelltes Calciummetall — 100 kg in der Stunde durch Ströme von 7500 A und 20 V — im Wasserstoffstrom in horizontalen Retorten. Hierbei erhält man ein Calciumhydrid von 90% (neben Oxyd und Nitrid), das mit Wasser Wasserstoff entwickelt und daher zum Ballonfüllen bequem ist. *1814*

Zur Gewinnung von metallischem Lithium benutzen Ruff und Johannsen eine Schmelzzelle nach Muthmann aus Kupfer, Anodenstab aus Retortengraphit, Eisendrähte von 4 mm als Kathoden, Ströme von 10 V und 100 A, und als Elektrolyt Lithiumbromid mit 10 bis 15% Lithiumchlorid. Das Chlorid, das Bunsen benutzte, verdampft zu schnell; bei Zusatz von KCl (Guntz) ist das Lithium kaliumhaltig; die Schmelzpunkte sind: obiges Gemisch 520°, LiCl 606°, LiBr 546°. Das Lithium wird mit Eisenlöffeln abgeschöpft und auf eine Steinplatte gegossen; es schmilzt bei 180°. *1815* **Lithium.**

Zerr und Whitham geben einen ausführlichen Kostenanschlag über den Betrieb einer Bleichanlage mit Diaphragmenzellen, die täglich 3,3 t Chlorkalk (trocken oder Lösung?) liefern soll; sie stützen sich auf dreimonatlichen Betrieb. **Alkalien. Chlor. Bleichen.** *1817*

Die ersten beiden Patente von Blackmore besprechen die Schmelzelektrolyte der Alkalichloride in Eisentiegeln mit Hilfe von Bleikathoden und Kohlenanoden. Die Anodenkammer bildet den inneren Teil; sie ist zylindrisch und unten durch Eisengaze, auf der Magnetitstücke liegen, abgeschlossen; die Gaze schwimmt auf dem Blei. Das Salz befindet sich über dem Magnetit. Durch ein Ringrohr zieht das Bleinatrium ab, das durch geschmolzenes Natronhydrat in $Na_2O$ und Wasserstoff zerlegt wird; die Zersetzung und Verteilung wird durch Beigabe von Eisen, Magnetit, Ferrosilicium und deren galvanische Wirkung beschleunigt. Durch Dampf wird das Natriumoxyd schließlich in Hydrat übergeführt. Das Patent 809089 behandelt die Zersetzung von wässeriger Chloridlösung mit Hilfe einer Quecksilberkathode und die Bewegung des Amalgams durch hydraulischen Druck. *1819*

1820 Harmon hält es für wichtig, daß das Elektrolyt bei der Elektrolyse des Kochsalzes mit einer Quecksilberkathode schwach sauer sei, und streut zu diesem Zweck etwas gekörnte Kohle auf das Quecksilber.

1821 Die Elektroden von Kellner sind stufenartige Körper, die aus einem oder aus zwei Stoffen, voll oder gitterförmig, hergestellt werden. Die Zwischenwände sind entsprechend geformt, und der obere und untere Teil der Elektrode haben verschiedene Polarität.

1824 Thorp verbiegt Platinelektroden für Bleichzellen und überdeckt sie so mit Isoliermasse, daß nur die eine Seite der dünnen Bleche von der Lauge benetzt wird und die Elektroden schachbrettartig aus Platin und Isolierfeldern bestehen. Streifen werden ähnlich behandelt, und die Zellen durch Zwischenwände so abgeteilt, daß die Lauge im Zickzackstrom aufwärts und abwärts fließt.

1825 Hyposulfite. Levi und Voghera elektrolysieren Lösungen von Natriumsulfid und -Sulfit in einer Tonzelle auf Thiosulfat, das sich bei 25° mit leidlicher Ausbeute bildet, namentlich an Anoden aus platiniertem Platin. Diese geben eine Nutzleistung von 25%, Nickel und Eisen nur 4,6, Bleisuperoxyd 6,4, Blei 9,9%. Zusatz von etwas kohlensaurem Natron ist zu empfehlen; Natronhydrat wirkt schädlich.

1826 Alkalihydrat und -Karbonat. Wunder elektrolysiert sulfatfreie Mischungen der Alkalichloride und Kieselerde bei der Schmelztemperatur der Chloride, um neben Chlor Verbindungen darzustellen, die sich leicht in Alkalihydroxyde und Karbonate überführen lassen.

1827 Bleihydrat. Bridge und Ellis zersetzen Kochsalz mit Anoden aus Blei und Kathoden aus Kohle, Platin oder Blei. Die Anode kann gewöhnliches Blei sein, wenn nicht zu unrein. Bleichlorid wird in dem heißen Bad gelöst und als Bleihydrat fortwährend durch das Alkali gefällt, während die Kochsalzlösung wieder hergestellt wird.

Wasserzersetzung. 1829 Bailey ordnet spiralige Elektrodenplatten so an, daß das Wasser erst in einer Spirale nach dem Innern des Apparates und dann im Gegenstrom zurückfließt.

1831 Da Wasser den Strom nicht leitet, setzt Mc Carty dem Wasser eine Substanz, metallisches Natrium (!) zu, welche die molekulare Verbindung stört. Die zweiteiligen Apparate enthalten spiralige Platinblechelektroden und von Glasröhrchen durchbohrte Diaphragmen.

1832 Der Zersetzungsapparat von Scoyoc ist eine Art Voltameter. Jede Zelle enthält ein Schwimmerventil; das Nachfüllen des angesäuerten Wassers wird gleichfalls durch ein solches Ventil geregelt.

Stille Entladung. Ozon. Wasserstoffsuperoxyd. 1833 Die Funkenentladung durch ein Gemisch von Wasserdampf und Sauerstoff gibt nach Nernst kein Wasserstoffsuperoxyd, das, wenn gebildet, beim Abkühlen wieder zerfallen würde. Die Büschelentladung soll aber nach Findlay in Luft und Wasserdampf $H_2O_2$ erzeugen, ferner auch Salpetersäure, $SO_3$ (aus $SO_2$ und Luft) u. a. Die bereits 1902 angestellten Versuche scheinen indessen nicht weit gediehen zu sein.

1834 Fischer und Braehmer betrachten Ozon wie NO und $H_2O_2$ als endothermische Verbindungen, die sich bei hoher Temperatur bilden sollten. Man muß aber die Abkühlung des Ozons in einer dem fast augenblicklichen Zerfalle des Ozons noch überlegenen Weise bewerkstelligen, und

Verfasser arbeiten daher in flüssigem Sauerstoff, in dem sich das gebildete Ozon löst. Ozon entsteht bei allen Verbrennungsvorgängen von organischen und anorganischen Stoffen, auch am glühenden Platin, an Nernststiften und im Lichtbogen; in letzterem bilden sich auch Stickoxyde und Salpetrigsäureanhydrid. Wenn Wasserstoff in flüssiger Luft verbrennt, entsteht nur Ozon, kein $H_2O_2$; Gegenwart von Stickstoff ist zur Ozonbildung nicht erforderlich. Die Ozonbildung erfolgt rein thermochemisch, photochemisch nur bei der Entladung und vielleicht im Lichtbogen. An Nernststiften gewinnt man 1 % Ozon, und die Nutzwirkung ist von derselben Größenordnung wie bei der stillen Entladung.

Jahn findet, daß die Zersetzung des Ozons durch abnehmenden Druck beschleunigt wird. Die Zersetzung erfolgt in Stufen und, was wir gewöhnlich messen, ist der Zerfall $O_3 + O_3 = 3\,O_2$. *1835*

Pohl erhält die beste Ozonausbeute bei 1500 V und 50 Perioden. Die Zersetzung des Ammoniaks durch die stille Entladung wird bei konstantem Volumen, zunehmendem Druck und Potential und bei wechselnder Belegungsfläche in Apparaten von Siemens untersucht. *1836*

Beim Ozon hatte Warburg die Zahl der Coulomb bestimmt, welche ein Molekül Ozon liefert, indem man die Ozonkonzentration niedrig hält, damit die deozonisierende Kraft des Stromes nicht in Betracht kommt. Noda hat die Untersuchungen auf Kohlendioxyd ausgedehnt, das nach Thénard und Brodie in $CO_2 = C + O_2$ zerfallen sollte. Thénard beobachtete hierbei nur sehr schwache Ozonbildung; Brodie gibt an, daß die Hälfte des Sauerstoffs als Ozon auftrat; Noda findet 19 %. Die Coulombzahl hat in den ersten 50 Minuten einen höheren Wert als später, wie bei anderen ähnlichen Versuchen. Der Einfluß der Stromstärke ist unbedeutend, der der Temperatur unsicher; bei stärkerem Gasdruck wird weniger $CO_2$ zersetzt. Während die Elektrolyse 96540 Coulomb zur Zersetzung eines Moleküls $CO_2$ verlangt, genügen bei der Spitzenentladung 2610 Coul., obwohl sich die Einwirkung auf die Glimmzone beschränkt, so daß nur ein sehr kleiner Teil der Energie chemisch verwertet wird. *1838*

Birtman windet die Spulen seines Ozonapparats auf Glasplatten und bringt zwischen diesem Paare eine dritte Glasplatte an, die als Dielektrikum und zur Führung des Luftstroms dient. *1839*

**Salpetersäure aus Luftstickstoff.** *1842, 1843*

Engineering erörtert die Frage der wesentlich thermischen Oxydation des Luftstickstoffs durch die elektrische Entladung an der Hand der neueren Forschungen von Lepel, Muthmann und Hofer, Nernst, Stavenhagen, Scheuer, Tower, Brode u. a. und geht näher auf das Verfahren von Birkeland und Eyde und Witts Vortrag über dieses Verfahren ein. — Der Vortrag von S. P. Thompson betraf dasselbe Verfahren, das er in Norwegen studiert hatte.

Anstatt zur Regelung des Lichtbogens von Wechselströmen und pulsierenden Gleichströmen eine Drosselspule zu verwenden, benutzt Heßberger in Ludwigshafen einen Umformer, in dessen sekundären Kreis ein zweiter Lichtbogen eingeschaltet wird. Dieser zweite Stromkreis erfordert keine Drosselspule, und seine Verwendung erhöht die Nutzleistung. Der zweite Kreis kann noch einen dritten Lichtbogenkreis *1845*

speisen. Die Anordnung wird für die Oxydation des Luftstickstoffs empfohlen.

Organische Verbindungen. *1846* Guanidin.

Boehringer & Söhne elektrolysieren Nitroguanidin in möglichst neutraler Suspension mit Hilfe einer Zinnkathode oder einer anderen Kathode unter Beigabe von Zinnsalzen und Zinnpulver.

*1849* Fettsäuren und Paraffine.

Petersen setzt die Untersuchung der Elektrolyse der Alkalisalze organischer Säuren fort. Es handelt sich um Äthylmethylessigsäure, Laurin-, Myristin-, Palmitin-, Stearinsäure; drei neue Paraffine, Hexakosan, Triakontan, Tetratriakontan ($C_{34}H_{90}$) werden dargestellt.

*1850* Mehl-Sterilisieren.

Zum Bleichen und Sterilisieren von Mehl, Milch, Garn usw., setzt Leatham die Luft erst der stillen Entladung und dann der Funkenentladung aus; die beiden Apparate werden in Reihe geschaltet. Eine sehr geringe Beimischung von Stickstoffoxyden zu dem Ozon soll den eigentümlichen Geruch entfernen, der organischen mit Ozon behandelten Stoffen anhaftet, und sie für den überseeischen Transport haltbar machen.

*1851* Gerben.

Hinkson hängt jedes Fell zwischen vier Polplatten auf, sodaß der öfter umgedrehte Strom quer durch die Haut geht.

# C. Elektrisches Nachrichten- u. Signalwesen.

## IX. Telegraphie.

### Telegraphie auf Leitungen.

#### Allgemeines.

*1852* *Revue de 1905. J. télégr. 1906. S 1. 4 Sp.

*1853* *Luginbühl, Le rendement de quelques systèmes télégraphiques (zu F 05, *9687*; höhere Leistung des Apparates von Murray). J. télégr. 1906. S 6. 1 Sp. — Murray, Speed of machine telegraphy. El. World Bd 47. S 205. ⊙

*1854* *Fortschritte und Neuerungen auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie im IV. Quartal 1905. El. Anz. 1906. S 319, 332. 6 Sp.

*1855* *Belin, Photo-telegraphy (Anwendung eines oder zweier Sätze von Selenzellen, die in kurzen Zeiträumen nacheinander wirken). EP [1904] 26586.

*1856* *Kitsee, Electric telegraphs (Aufbau der Zeichen mittels gleich langer positiver und negativer Ströme). EP [1904] 26043.

#### Bau.

*Linien und Leitungen.*

*1857* *G. H. Jones, Posts and piles (das untere Ende wird in eine Kappe mit Beton eingesetzt, auch werden über den in der Erde steckenden Teil Rohre geschoben, die mit Beton ausgestampft werden). EP [1904] 21665.

*1858* *Perdue, Telegraph or telephone pole (aus Stabeisen aufgebaut). USP 811435.

*1859* *Dessiccation et injection des poteaux télégraphiques (amerikanische Gesellschaften haben eine Versuchsanstalt für Stangentrocknung und Imprägnierung gegründet). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 198. 1 Sp.

*1860* The London-Glasgow underground telegraph system. El. Rev. Bd 58. S 43, 124. 10 Sp, 10 Abb. — El., London Bd 56. S 504. 4 Sp, 8 Abb. — El. Zschr. 1906. S 79. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 281. 1 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 236. 1 Sp.

*1861* *Die Kabelflotte der Welt. Arch. Post Telegr. 1906. S 310. 3 S.

*1862* *Die deutschen Seekabel (97 Kabel mit zusammen 30279 km Länge). El. Zschr. 1906. S 294. 3 Sp. — El. World Bd 47. S 513.

2 Sp. — German submarine cable enterprise (ein Weckruf an die englische Kabelindustrie; Entwicklung und Leistungen der Norddeutschen Seekabelwerke). El. Rev. Bd 58. S 281, 323. 4 Sp.

*1863* *Montpellier, Méthode de Sullivan pour reconnaître les positions respectives de différentes longueurs de cables placées dans une même cuve (Anwendung von Induktionsströmen). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 36. 7 Sp, 3 Abb.

*1864* *Cable gear for a new Japanese cable ship (eine von Johnson & Phillips gebaute Vordeckmaschine zum Auslegen und Einholen des Kabels). El., London Bd 56. S 916. 4 Sp, 3 Abb.

*Apparate.*

Klopfer- und Schreibapparate.

*1865* *E. Ruhmer, Verfahren zum Registrieren elektrischer Stromundulationen (Einzelheit bei Anwendung von Selenzellen). DRP Kl 21a. Nr 166525.

*1866* *Orling electro-capillary recorder (vgl. F 04, *6606*; ein vom Quecksilber bewegter Hebel wirkt auf ein Heberröhrchen). El. Rev. Bd 58. S 343. 1 Sp, 5 Abb.

Relais.

*1867* *Allen, Relay (zwischen den Polschuhen eines Hufeisenmagnets gelagerter Doppel-T-Anker). USP 814501.

*1868* *Damaskinos, Electric telegraphs. EP [1904] 21217.

*1869* *Herman, Relay (der Magnet hängt am Glasdeckel des Instruments und hat einen Kontakthebel mit kegelförmigem Kohlenkontakt). USP 815822.

*1870* Lindquist, Wechselstromrelais. DRP Kl 21 g. Nr 167768.

*1871* *Schwarze, Telegraph instrument (der Relaisanker trägt außer der erregenden Wicklung noch eine kurzgeschlossene). USP 812773.

*1872* A. u. L. G. Vera, Relay. USP 813184.

Typendrucker.

*1873* *Barclay, Printing telegraph. El. World Bd 47. S 399. 1 Sp.

*1874* *Burry, Telegraphy and telegraph apparatus (1893). USP 811127.

*1875* *Crehore, Printing-telegraphs (mittels Tastenbretts und Senderelais werden bestimmte Stromfolgen entsandt, die im Empfänger durch Wähler kombiniert werden). EP [1904] 20478.

*1876* *Gallagher, Receiver and recorder for wireless and other transmissions. USP 808832.

*1877* *Roussel u. King, Telegraphs. EP [1904] 21848. — Western El. Bd 38. S 214. 3 Sp, 4 Abb.

*1878* *Soblik, Typenrad mit herausnehmbaren Typen, welche durch Aushängung der den Typenkörper in seiner Ruhelage sichernden Feder ausgewechselt werden können. (Schreibmaschine mit Typenwalze, statt der Typen können auch Lochstempel eingesetzt werden, um Streifen zu lochen). DRP Kl 21 a. Nr 166863.

Kopiertelegraphen.

*1879* *Kleinschmidt, Facsimile telegraph (1901). USP 812142.

*1880* P. Ribbe, Vorrichtung zur Aufrechterhaltung einer gleichmäßigen Bewegung zweier von verschiedenen Kraftquellen angetriebener

rotierender Teile. DRP Kl 21 a. Nr 166085. — USP 796867. — EP [1904] 29428, 29429.

1881 *Tiffany, Telautographic and other electric circuits (1901; Schaltungseinzelheit). USP 809762.

Tasten und selbsttätige Sender.

1882 *Coffe, Telegraph key. USP 812183.

1883 Delany, Telegraphic key board apparatus. USP 808642.

1884 *Gentili, Morsetaster mit drehbarem Kontakthebel (zur Abgabe ganzer Morsezeichen; Vermeidung der Zeichen beim Rückgang). DRP Kl 21 a. Nr 166522.

1885 *Ghegan, Telegraph key (mit wagrechter Hebelbewegung). USP 815809.

1886 Nevens, Circuit-closer for telegraph keys. USP 813512.

1887 *Peterman, Telegraph key (auf einem drehbaren Sockel, um für mehrere Leitungen dienen zu können). USP 808777.

Nebenapparate.

1888 *Hammond, Electric switchboard apparatus (Konstruktionen von Klinken und Stöpseln für Telegraphenumschalter). EP [1904] 25898.

1889 *Marconis Wireless Telegraph Co., Electric telegraphs (selbsttätige Auslöse- und Haltvorrichtung für Laufwerke). EP [1904] 26748.

1890 *Reardon, Morse mechanical caller (Trommel mit mehreren Rufzeichen; Versuchsapparat). El. World Bd 47. S 475. 2 Sp, 1 Abb.

*Schaltungen.*

Mehrfachtelegraphie.

1891 *K. Hansel, Ein System für wechselzeitige Mehrfachtelegraphie mittels Hughes-Apparaten (eine Studie). El. Maschb., Wien 1906. S 206, 231. 12 Sp, 5 Abb.

1892 Muirhead, Electric telegraphs. EP [1904] 20009.

Verschiedene Schaltungen.

1893 *Magini, Telegraphs; signalling (Anwendung von Funkenentladungen und Frittern bei Leitungen; vgl. F 05, *9734*). EP [1904] 25191.

1894 *Wright, Telegraphic safety device (1903; Verbindung einer Weckuhr mit einer Telegraphenleitung). USP 814761.

---

## Telegraphenbetrieb.

*Verbesserungen. Versuche.*

1895 *Telegraphic developments in 1905 (Versuche mit dem Typendrucker von Barclay bei der Western Union Tel. Co. und dem Phantoplex von Jones bei der Postal Tel. Co.). El. Rev., New-York Bd 48. S 52. 1 Sp.

1896 *Neues Telegraphen-Seekabel (wird zwischen Valparaiso, Iquique und Callao ausgelegt). El. Zschr. 1906. S 79. ⊙

---

### Verwaltung des Telegraphenwesens. Statistik.

*1897* *Kehr, Das Haupt-Telegraphenamt in Berlin. Arch. Post Telegr. 1906. S 401, 454. 28 S, 9 Abb.

*1898* *Telegraphen- und Fernsprechwesen im Deutschen Reichs-Postgebiet im Jahre 1904. El. Zschr. 1906. S 272. 6 Sp. — J. télégr. 1906. S 61. 11 Sp.

*1899* *Telegraphen- und Fernsprechanlagen in den deutschen Kolonien (Aufzählung). El. Zschr. 1906. S 31. ⊙

*1900* *Législation télégraphique (Forts. von F 05, *4474*). J. télégr. 1906. S 52. 18 Sp.

*1901* *Les télégraphes et les téléphones dans les Pays-Bas en 1904. J. télégr. 1906. S 28. 12 Sp.

*1902* *Les télégraphes et les téléphones en Suède pendant l'année 1903. J. télégr. 1906. S 7. 10 Sp.

*1903* *Les télégraphes et les téléphones en Norvège pendant l'année budgétaire 1903—1904. J. télégr. 1906. S 12. 7 Sp.

*1904* *Note sur l'extension du réseau et l'importance du trafic télégraphique du Portugal et des Açores. J. télégr. 1906. S 67. 5 Sp.

*1905* *Submarine telegraph enterprise. Engin. Bd 81. S 288. 1 Sp.

---

## Telegraphie ohne fortlaufende Leitung.

### Allgemeines. Zusammenfassende Darstellungen.

*1906* *Erskine-Murray's paper on wireless telegraphy (Bemerkungen zu F 05, *9755*; Einfluß atmosphärischer Bedingungen). El., London Bd 56. S 561. 1 Sp.

*1907* *Maver, A review of wireless telegraphy. El. Rev., New-York Bd 48. S 48, 99. 19 Sp, 9 Abb.

*1908* *A. Prasch, Neuerungen auf dem Gebiete der Wellentelegraphie. Dingl. Bd 321. S 154, 170, 185, 204. 16 Sp, 26 Abb.

*1909* *Round, Wave-lengths in wireless telegraphy (allgemeine Bemerkungen). El., London Bd 56. S 714. 1 Sp.

*1910* *Stone, The commercial future of wireless telegraphy. El. World Bd 47. S 596. 1 Sp.

*1911* *Wireless telegraph litigation (der de Forest Wireless Tel. Co. ist die Benutzung der in Marconis USP Reissue 11913 enthaltenen Erfindungen verboten worden). El. World Bd 47. S 652. 1 Sp.

---

### Theoretische Untersuchungen und Messungen.

*1912* Blanc, Contribution à la théorie des cohéreurs. Ecl. él. Bd 46. S 119. 2 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 282. 1 Sp.

*1913* *Braun, Directed Hertzian waves (redakt. Bericht über Versuche, Schwingungen mit Phasendifferenz zu erzeugen und die Phasendifferenz zu messen). El. Rev., New-York Bd 48. S 204. 3 Sp.

*1914* *Madelung, Über Magnetisierung durch schnellverlaufende Ströme und die Wirkungsweise des Rutherford-Marconischen Magnetdetektors (Aufnahme von Hysteresekurven mittels der Braunschen Röhre). — Wien, Bemerkungen. Ann. Phys. Bd 17. S 861; Bd 18. S 1077. 31 S, 23 Abb. — Ecl. él. Bd 45. S 234. 4 Sp, 2 Abb.

*1915* *Pierce, Experiments on resonance in wireless telegraph circuits (vergl. F 05, *9762*). Phys. Rev. Bd 22. S 159. 22 S, 19 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 272. 1 Sp.

*1916* Sachs, Expériences sur l'influence de la terre en télégraphie sans fil. Ecl. él. Bd 46. S 36. 5 Sp.

*1917* Tissot, Note on the use of the bolometer as a detector of electric waves. El., London Bd 56. S 848. 3 Sp, 4 Abb. — J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 468. 6 S, 4 Abb.

*1918* *Tissot, Ordre de grandeur des forces électromotrices mises eu jeu dans les antennes réceptrices (bei 70 m Drahtlänge, 1 km Abstand und 5 cm Funken trat am oberen Ende des Empfängers eine Spannung von 4,6 V auf). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 110. 1 Sp. — El. Zschr. 1906. S 314. ⊙

*1919* Tissot, Sur la résistance d'émission d'une antenne. Ind. él. 1906. S 161. 3 Sp.

---

## Systeme.

### *Abstimmungsverfahren.*

*1920* *Ges. f. drahtlose Telegraphie, Wireless telegraphy (Kapazität des Erregerkreises höchstens viermal so groß, wie die des Luftgebildes). EP [1904] 20804.

*1921* *Fessenden, Verfahren zum Telegraphieren mittels elektromagnetischer Wellen (Änderung der Frequenz, während die Intensität im wesentlichen konstant bleibt). DRP Kl 21 a. Nr 168076.

### *Schaltungen für den Sender.*

*1922* Neuere Patente der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie (DRP 160987, 160990, 161828, 165571, 165740). El. Zschr. 1906. S 79. 3 Sp, 9 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 397. 3 Sp, 5 Abb.

*1923* Hahnemann, Fessenden, Wasserstrahl-Antennen. El. Zschr. 1906. S 280. 3 Sp.

*1924* Koepsel, Ein neuer Resonator für drahtlose Telegraphie. — Heinicke, Boas, Koepsel, Bemerkungen. El. Zschr. 1906. S 139, 328. 6 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 395. 2 Sp, 2 Abb.

*1925* Marconi's Wireless Telegraph Co. u. Berry u. Ewen, Wireless telegraphy. EP [1904] 21640, 21641.

*1926* *Rodet, Commutateur automatique d'antenne (Saugelektromagnet, dessen Anker bei Anziehung den Stromkreis des Empfängers unterbricht). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 71. 6 Sp, 7 Abb.

*1927* *Squier, Wireless telegraphy (Benutzung der Bäume). EP [1904] 25610.

### *Schaltungen für den Empfänger.*

*1928* Artom, Empfänger für die Telegraphie mittels kreisförmig oder elliptisch polarisierter elektrischer Wellen. DRP Kl 21 a. Nr 164962. — USP 816205.

*1929* *Delany, Wireless telegraphy (1903; mikrophonischer Kontakt). USP 808641.

*1930* *St. D. Field, Method of receiving telegraphic signals (Abstimmung eines elastischen Körpers auf die Häufigkeit der Wellenzüge). USP 812557.

*1931* *Ges. für drahtlose Telegraphie, Empfangsschaltung für Funkentelegraphie (mehrere Detektoren verschiedener Empfindlichkeit; der empfindlichere ist bei Gebrauch des gröberen abgeschaltet). DRP Kl 21 a. Nr 165571.

*1932* *Ges. für drahtlose Telegraphie, Empfangsschaltung für Funkentelegraphie mit Schreibapparat zur Aufnahme der Zeichen (hintereinander sind ein Empfangskreis für den Fritter und eine elektrolytische Zelle mit Telephon eingeschaltet). DRP Kl 21 a. Nr 165740.

*1933* *Ges. für drahtlose Telegraphie, Wireless telegraphy (Anwendung eines auf die Senderfrequenz eingestellten Vibrationsrelais als Anzeiger im Empfangskreise). EP [1904] 26367.

*1934* *Hülsmeyer, Wireless transmitting and receiving mechanism for electric waves (synchron laufende Räder mit Einzelkontakten, um nur Impulse wirken zu lassen, die in einem bestimmten Augenblick eintreten; vergl. F 05, *7099*). USP 810150.

*1935* King, Wireless telegraphy (1903). USP 813975.

*1936* *Rendahl, Wireless electric signaling system (ein Kondensator von mindestens der doppelten Fritterkapazität parallel zum Fritter; möglichst kleiner Leitungswiderstand im Anzeigekreise). USP 813914.

*1937* *M. H. Smith, Wireless telegraphy etc. (Empfangsapparat mit einstellbarer zeitlicher Verzögerung). EP [1904] 20129. — (Synchrone Apparate im Sender und Empfänger verhindern, daß andere, als die im Sender aufgegebenen Zeichen auf den Empfänger wirken). EP [1904] 26391.

*1938* *H. W. Sullivan, A new call relay for wireless telegraphy (wirkt noch bei 8 Megohm mit einer Zelle; Drehspuleninstrument an Phosphorbronzestreifen; federnde Kontakte). El., London Bd 56. S 590, 644. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 141. ⊙ — Ecl. él. Bd 46. S 239. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 91. 2 Sp.

*1939* *Stone, Wireless telegraphy (Resonanzstromkreise; Benutzung von Bolometern und Thermoelementen). EP [1904] 25637 bis 25647.

---

## Apparate.

### *Sende-Apparate.*

*1940* *Ges. für drahtlose Telegraphie, Aus Litzen gewickelte Spulen für drahtlose Telegraphie (Drähte von höchstens 0,2 mm Durchmesser). DRP Kl 21 a. Nr 166946.

*1941* *King, Advantageous use of highly magnetic metal in radiation conductors (empfiehlt einen eisernen oder stählernen verzinnten Leiter). El. World Bd 47. S 321. 2 Sp.

### *Empfangsapparate.*

*1942* *Boas, Verfahren zur Herstellung von Vakuumfrittern (die Einschmelzstellen der Elektroden werden auch für den Auspumpkanal benutzt). DRP Kl 21 a. Nr 167580.

*1943* *Boas, Vakuumfritter mit verstellbarem Kolbenabstande (mit einer luftdichten beweglichen Membrane). DRP Kl 21 a. Nr 167765.

*1944* *Hülsmeyer, Verfahren und Vorrichtung zur selbsttätigen Festhaltung eines bestimmten Empfindlichkeitsgrades eines Kohärers

oder Antikohärers (Neigung des Apparates differential geregelt durch eine konstante und eine von seinem Widerstande abhängige Kraft). DRP Kl 21 a. Nr 165079.

*1945* Murphy, Electric-wave detector. USP 811654.

---

## Anwendungen.

### *Vorschläge und Projekte.*

*1946* *Drahtlose Telegraphie in Mexiko (der Ges. für drahtlose Telegraphie ist die Ausführung der Verbindung von Mazatlan nach San José del Cabo übertragen worden, 325 km). El. Zschr. 1906. S 31. ⊙

*1947* *Wireless telegraphy in Australia (Unterhandlungen mit der Marconi- und anderen Gesellschaften). El., London Bd 56. S 683. ⊙

### *Versuche.*

*1948* Wireless telegraph notes. El., London Bd 56. S 457. ⊙

*1949* *Drahtlose Telegraphie (Versuche der schweizerischen Militärverwaltung). El. Zschr. 1906. S 55, 81. ⊙

*1950* Wireless telegraphy on trains. El. Rev., New-York Bd 48. S 306. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 172. ⊙

*1951* Monckton, Notes on a wireless telegraph station. El., London Bd 56. S 514. 6 Sp, 7 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 237. 3 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 241. ⊙

*1952* Wildman, Transmitting distance in wireless telegraphy. El. World Bd 47. S 320. 2 Sp, 2 Abb.

*1953* *Drahtlose Telegraphie in Amerika (Aufnahme von Zeichen durch die Station Cape Elizabeth [Maine] auf angeblich 4800 km). El. Zschr. 1906. S 248. ⊙

*1954* *Drahtlose Telegraphie in Amerika (Colon in Panama und Key West können wohl bei Nacht, nicht aber bei Tage miteinander verkehren). El. Zschr. 1906. S 81. ⊙

*1955* *Wireless telegraphy on the river Amazon (Versuche mit dem System Fessenden auf 160 km). El. Rev. Bd 58. S 162. 1 Sp.

*1956* *New Massie space-telegraph system (einige für die Regierung der Vereinigten Staaten zu liefernde Apparate). Western El. Bd 38. S 35. 2 Sp, 3 Abb.

*1957* *Wireless telegraphy in German South-West Africa (Beschreibung der Feldapparate; Karte der Verbindungen). El. Rev. Bd 58. S 473. 3 Sp, 4 Abb.

*1958* *Gradenwitz, Space telegraphy in the Dutch Indies (zwei 190 km voneinander entfernte Stationen der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie). Western El. Bd 38. S 137. 2 Sp, 1 Abb.

### *Verkehrsbestimmungen.*

*1959* *Instructions du General Post Office de la Grand-Bretagne concernant l'échange de télégrammes avec les navires de la marine royale par la télégraphie sans fil ($3^1/_2$ d. für 1 Wort, mindestens 3 s. 6 d. für ein Telegramm). J. télégr. 1906. S 40. 1 Sp. — El. Zschr. 1906. S 314. ⊙

*1960* *Bestimmungen für den funkentelegraphischen Verkehr in Italien. Arch. Post Telegr. 1906. S 330. 1 S.

Telegraphie auf Leitungen. Bau. Linien und Leitungen. *1860* Telegraphenkabel London-Glasgow.

Das nunmehr vollendete Kabel London-Glasgow hat 656,3 km Linie und 60519,7 km Leitungen. Es verläuft zunächst von London nach Birmingham (F 99, *1434*) und geht dann über Stafford, Warrington, Preston, Kendal, Carlisle und Beattock nach Glasgow. Das ältere Kabel (188 km) enthält 72 Adern von 2,5 mm Kupfer-Durchmesser, während das neue 65 Leitungen gemischter Art enthält. Im Innern hat es 34 Doppelleitungen; darunter sind 28 Paare mit 2 mm starken Leitern, von denen zuerst zwei Paare miteinander, darauf zwei Vierergruppen miteinander verseilt sind. Sechs Achtergruppen sind um die siebente verseilt, unter Einlegung von 6 Doppeladern mit 2,5 mm starken Leitern. Die besondere Art der Verseilung ermöglicht es, aus den Doppelleitungen ohne merkliche Vermehrung der Kapazität durch Parallelschalten Leiter größerer Leitfähigkeit aufzubauen. Außer den genannten Doppelleitungen sind in dem Kabel unmittelbar unter dem Bleimantel noch 29 Einzelleitungen von 1,7 mm Durchmesser enthalten; diese sind mit Papier isoliert und mit einem dünnen Kupferbande bewickelt, welches für gleiche Längen annähernd so viel wiegt, wie der Leiter. Dadurch, daß diese Adern unmittelbar am Bleimantel liegen, ist ihre Umhüllung auf der ganzen Länge gut geerdet, so daß elektrostatische Einwirkungen aus Nachbaradern aufgehoben werden; auch elektromagnetische werden, wenn auch nicht völlig, unschädlich gemacht. Das Kabel ist in Eisenrohren von 76 mm lichter Weite verlegt, welche in Abständen von 8 km in Schalthäuschen eingeführt sind; diese enthalten zwei durch eine Hartgummiplatte getrennte Räume; in den rückwärts gelegenen, luftdicht verschlossenen sind die Kabel eingeführt und an Klemmen gelegt, welche luftdicht durch die Hartgummiplatte hindurchgehen; auf der Vorderseite werden die zu Kreuzungen und dergl. erforderlichen Verbindungen der Kabelleitungen ausgeführt.

Apparate. Relais. *1870*

Beim Wechselstromrelais von Lindquist sind die Kontaktstücke, zwischen denen Stromschluß hergestellt werden soll, derart mit federnden Gleitbahnen versehen, daß das bei der Drehung des Ankers zwischen diese tretende Stromschlußstück einen dauernden Stromschluß bewirkt, ohne daß der Anker an den durch den Stromwechsel verursachten Zitterbewegungen gehindert ist.

*1872*

Das Relais von A. und L. G. Vera enthält zwei Elektromagnete, einen mit zwei stabförmigen Kernen, den anderen mit Hufeisenkern. Letzterer arbeitet langsamer. Zwei einander entgegengesetzte Kerne erhalten gleiche Polarität. Im Augenblick des Stromschlusses wirkt der Elektromagnet mit ungeschlossenem Kreise auf den Anker und legt ihn in die Arbeitslage; bei der Stromöffnung zieht der langsamer verschwindende Magnetismus des Elektromagnets mit geschlossenem Kreise den Anker zurück.

*1880* Bilderübertragung.

Ribbe benutzt zur Bilderübertragung Selenzellen. Zur Zerlegung der Bilder dient ein endloses Band oder eine Scheibe, die derart mit Löchern versehen sind, daß jeweils nur ein Ausschnitt aus dem zu übertragenden Bilde auf die Selenzelle wirkt. Diese mit hoher Geschwindigkeit laufenden Mittel müssen im Sender und Empfänger synchron bewegt werden. Zur Synchronisierung dienen im Sender Ausschnitte am

Rande der Scheibe, durch welche das Licht einer Lampe auf eine Selenzelle fällt; diese sendet dem Empfänger einen Strom zu, in dem Augenblicke, in dem ein an der Scheibe des Empfängers befestigter Anker unter dem Reguliermagnet hindurchgeht, so daß bei Abweichung vom Synchronismus ein besonderer Antrieb zum Ausgleich erfolgt.

Tasten und Sender. *1883*

In dem Tastensender von Delany wird beim Niederdrücken einer Taste eine ihr zugehörige Schiene, welche Kontaktstücke für das Zeichen trägt, von einer dauernd laufenden Welle erfaßt und vorgezogen; sie entkuppelt sich am Ende der Bahn und geht unter Federkraft zurück, ohne nochmals Zeichen zu senden.

*1886*

Nevens gibt an der Taste für amerikanischen Ruhestrom dem überbrückenden Hebel einen zweiten Arm mit gezahntem Segment, mit dem er in eine lose, gezahnte Scheibe eingreift. An dieser ist eine am Drehpunkte des Hebels angreifende Spiralfeder derart befestigt, daß sie den Hebel in beiden Endlagen mit Kraft hält.

Schaltungen. *1892* Künstliche Leitung.

Muirhead gibt eine Verbesserung der künstlichen Leitung mit gleichmäßig verteilter Kapazität an, welche darin besteht, daß die Erdplatten der Kondensatoren nicht unmittelbar, sondern einzeln über regelbare Widerstände geerdet sind.

---

Telegraphie ohne fortlaufende Leitung. Theoretische Untersuchungen und Messungen. *1912* Wirkungsweise des Fritters.

Blanc hat Versuche an einem Fritter aus einer versilberten Glasplatte und einem hochpolierten Stahlkegel gemacht, zur Messung der Abstände bediente er sich Newtonscher Farbenringe. Er fand, daß niemals eine Frittung möglich war, ehe die Flächen sich berührten, sodaß also eine Mitwirkung des Dielektrikums nicht stattfindet; daß weder Brücken noch Schmelzungen auftreten; nach Versuchen mit ultravioletten und Röntgenstrahlen kann auch keine Ionisierung des Dielektrikums in Frage kommen. Aus Versuchen in Luftleere schließt er, daß auch die Oberflächenoxydation oder kondensierte Gase keine wesentliche Rolle bei der Kohärenz spielen. Blanc stellt nun eine andere Theorie auf nach Versuchen, welche große Analogien zwischen dem Druck zwischen den Flächen und der Frittung zeigen. Danach handelt es sich um eine Diffusion der äußersten Oberflächenschichten beider Metalle ineinander, welche durch mechanischen und elektrostatischen Druck sowohl, als durch Stromwärme befördert wird.

*1916* Einfluß der Höhe.

Sachs berichtet über Messungen, bei denen die Apparate von der Erde isoliert in verschiedenen Höhen über dem Erdboden angebracht waren; es zeigte sich ein Zuwachs der Wirkung mit der Höhe, der besonders bei wagrechtem Sendedraht auffiel.

*1917* Einfluß der Entfernung.

Tissot berichtet über Messungen mit Bolometern in mehreren Anordnungen, welche mit denen von Duddel und Taylor Ähnlichkeit haben. Von den Ergebnissen ist bemerkenswert, daß bis zu 40 km Abstand vom Sender das Gesetz der Abnahme der Energie mit dem Quadrat der Entfernung bestätigt wurde. Der Strom im Empfänger ist der Quadratwurzel aus der Anzahl der Unterbrechungen proportional. Wenn zwei ganz gleiche Luftgebilde (vier parallele Drähte von 55 m Länge in 1 m Abstand) als Marconische Sender und Empfänger benutzt wurden, so ent-

sprach bei 26 Wellenzügen in der Sekunde einem Strome von 2,8 A effektiv im Sender ein Strom in dem D km entfernten Empfänger von etwa 0,0095/D Ampere.

*1919* Strahlungswiderstand.

Tissot bezeichnet als Strahlungswiderstand eines Luftgebildes den Widerstand, welchen man einem nicht strahlenden Resonator gleicher Form zufügen müßte, um dieselbe Dämpfung wie beim strahlenden zu erhalten. Bestimmt man die Energieaufnahme durch ein Bolometer, dem ein veränderlicher induktionsfreier Widerstand vorgeschaltet ist, so zeigt sich bei einem gewissen Werte dieses Widerstandes ein Maximum der aufgenommenen Energie. Tissot leitet ab, daß dieser Widerstandswert bis auf den in der Regel kleinen Eigenwiderstand des Luftgebildes gleich dem Strahlungswiderstande ist.

Systeme, Schaltungen für den Sender. *1922* Erzeugung von Wellen mit geringer Dämpfung.

Von den Patenten der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, welche in El. Zschr. besprochen werden, betreffen einige verbesserte Senderanordnungen, z. B. die Verwendung von Flächen als Gegengewichten, von Quecksilberdampflampen zur Erzeugung wenig gedämpfter Wellen; Schaltungen mit mehreren Funkenstrecken und Kondensatoren, die beim Laden parallel, beim Entladen in Reihe arbeiten, endlich Spannungsteiler für mehrfache Funkenstrecken. Von Anordnungen für den Empfänger sind zu erwähnen die zur Benutzung zweier verschieden empfindlicher Wellenanzeiger, von denen der empfindlichere bei einer bestimmten Intensität selbsttätig abgeschaltet wird, endlich ein Verfahren zur Bestimmung der Wellenlänge eines fernen Senders in dem die Antenne mittels Zelle und Hörers auf die Wellen abgestimmt wird, während die Frequenz eines damit lose gekoppelten Empfangskreises mittels Fritters und Schreibapparates bestimmt wird.

*1923* Wasserstrahlsender.

Gegenüber Hahnemann, der auf rechnerischem Wege zu zeigen versucht, daß der von Fessenden als Sender benutzte Wasserstrahl (F 05, *7104*) eine nennenswerte Wirkung nicht ergeben könne, stellt Fessenden fest, dass er bis zu 160 km benutzt worden sei.

*1924* Neuer Resonator.

Der neue Resonator von Koepsel besteht in der ersten Form aus zwei parallelen, unten in Spulen auslaufenden Luftdrähten, welche an die beiden Pole der Funkenstrecke angeschlossen sind; die Kapazität und die Selbstinduktion des Gebildes kann durch Verschiebung der Spulen gegeneinander geändert werden. Unter Fortfall des zweiten Leiters nimmt der Resonator die Form eines Luftleiters mit unten angesetzter Spule an, welche mit dem einen Pol der Funkenstrecke verbunden ist, während ein die Spule umgebender Zylinder mit dem zweiten Pole der Funkenstrecke geerdet ist.

*1925* Trennungsfunkenstrecke.

Die Marconi Wireless Tel. Co. u. Berry u. Ewen haben sich den Gebrauch einer Funkenstrecke in der Erdleitung des Sendedrahtes schützen lassen, welche beim Senden durch einen Funken ohne weiteres überbrückt wird, dagegen das Passieren der ankommenden Wellen am Empfänger vorbei verhindert. Ein anderes Patent betrifft die Benutzung von Glühlampen, speziell solchen mit geradem Faden als Schutz für Niederspannungsapparate und von Vakuumröhren parallel zu Hochspannung führenden Teilen des Stromkreises.

Schaltungen für den Empfänger. 1928 Für kreisförmig polarisierte Wellen.

Der Empfänger Artoms für kreisförmig oder elliptisch polarisierte Wellen besteht aus drei an die Luftleiter angeschlossenen, sternförmig geschalteten und am gemeinsamen Punkte zur Erde verbundenen festen Wicklungen und einem beweglichen System, in welchem drei ebenfalls sternförmig geschaltete, an den freien Enden kurz verbundene Spulen mit der Anzeigevorrichtung leicht drehbar dem festen System gegenübergestellt sind.

1935 Doppelrelais.

King benutzt zur Anzeige ein Doppelrelais, in dessen Windungen durch zwei von einem besonderen Wechselstromerzeuger parallel gespeiste Stromkreise entgegengesetzte Felder ungleicher Stärke erzeugt werden. Einer der Stromkreise führt durch eine Spule, deren Impedanz durch auftreffende Wellen verändert wird, so daß das normale Verhältnis der beiden Felder gestört wird.

Apparate. 1945 Fritter.

Der Fritter von Murphy enthält Körner aus magnetischem Material, die durch einen festen Dauermagnet polarisiert werden. Zum Zwecke der Entfrittung wird der Fritter mittels eines Uhrwerks dauernd um seine Achse gedreht.

Anwendungen. 1948 Auf Dampfern.

Der Dampfer ‚Kaiserin Auguste Viktoria‘ hat nach El., London eine doppelte Marconische Ausrüstung erhalten; die eine für den Verkehr mit Schiffen bis 200 km, die andere, um Zeichen von Poldhu oder Cape Cod während der ganzen Fahrt empfangen zu können. — Der englische Dampfer ‚Inkosi‘ erhielt mit seinen Marconischen Apparaten Nachrichten von Poldhu im südatlantischen Ozean auf etwa 2275 km.

1950 Auf Eisenbahnen.

Die englische Midland Railway hat bei Derby Versuche mit drahtloser Telegraphie nach Eisenbahnzügen mit einer Einrichtung nach dem System Lodge-Muirhead ausgeführt. Der Empfangsleiter war eine 30 bis 40 cm über dem Wagendache isoliert befestigte Ringleitung, von der eine Zuleitung in das Innere des Wagens führte. Die Übermittlung gelang bis auf etwa 20 km.

1951 In den Tropen.

Monckton beschreibt Versuche im Auftrage der Lodge-Muirhead-Gesellschaft, um eine Verbindung zwischen Port of Spain auf Trinidad und dem 92 km entfernten Scarborough auf der Insel Tobago zu schaffen. Nahe bei Port of Spain liegen Berge von etwa 1000 m Höhe, die mit tropischen Wäldern dicht besetzt sind; sie hielten die Zeichen vollständig auf. Man hat deshalb eine Station jenseits der Berge an der Küste gewählt, von der aus der Verkehr ohne Schwierigkeiten sich vollzieht.

1952 In Polargegenden.

Wildman berichtet, daß beim Signalkorps der Vereinigten Staaten in Alaska Versuche gemacht wurden, den Einfluß von Wind und Feuchtigkeit auf die Verständigung zwischen zwei festen Stationen zu bestimmen. Trotz unvollkommener Apparate zeigte sich deutlich, daß diese Phänomene die Reichweite stark herabsetzen. Besonders ungünstig war Schneetreiben. Man zog aus den Versuchen die Folgerung, daß man mit Rücksicht auf den Winter Alaskas von Sendern mit zahlreichen Drähten, wie zuerst projektiert, absah und sich auf zwei parallele Drähte beschränkte.

## X. Telephonie.

### Allgemeines.

*1961* *Clement, A review of telephone patents issued in 1905. El. Rev., New-York Bd 48. S 182, 227. 13 Sp.

*1962* Duddell, How to improve telephony (Vortrag in der Royal Institution; Analyse der Laute; Fortpflanzung der Ströme). Engin. Bd 81. S 388. 2 Sp. — El., London Bd 56. S 913. ⊙

*1963* Eisenstein, Senderschaltung für drahtlose Telephonie. DRP Kl 21 a. Nr 166678. — Wireless telegraphy etc. (Lichtbogenunterbrecher, entweder mit einem unter Druck eingeschlossenen Bogen oder mit magnetischem Gebläse). EP [1904] 26696.

*1964* W. Meyer, Knallgeräusche in Fernsprech-Verbindungsleitungen. El. Zschr. 1906. S 266. 2 Sp. — Arch. Post Telegr. 1906. S 99. 3 S.

*1965* H. Mosler, Vom Schall beeinflußte Induktorentladungen. El. Zschr. 1906. S 291. 4 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 196. 3 Sp, 3 Abb.

*1966* Versuche auf englischen Fernsprech-Verbindungsleitungen. El. Zschr. 1906. S 225. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 237. 2 Sp.

*1967* *Collins, Wireless telephony (Benutzung sprechender Bogenlampen; Übertragung durch Verzweigung in der Erde). USP 814942.

*1968* *Hochstetter, Verfahren zur Aufzeichnung akustischer Schwingungen (mit Benutzung der elektromagnetischen Drehung der Polarisationsebene eines Lichtstrahles). DRP Kl 21 a. Nr 165441.

*1969* *Miesler, Über Neuerungen auf dem Gebiete der Schwachstromtechnik mit besonderer Berücksichtigung der Eisenbahnen (Vortrag; Streckentelephone mit zentraler Batterie; lautsprechende Telephone; Anwendung von Kommandoapparaten für Weichenstellwerke). El. Maschb., Wien 1906. S 172. 2 Sp.

*1970* *Pfanhauser, Verfahren zum Aufnehmen und Wiedergeben von Lauten (magnetisches Material wird den Schallwellen entsprechend elektrolytisch auf dem Träger niedergeschlagen). DRP Kl 21 a. Nr 165438.

### Belehrende Aufsätze praktischen Inhalts.

*1971* *Carty, Telephone engineering. Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 95. 24 S. — El. World Bd 47. S 441. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 338, 375. 24 Sp. — Western El. Bd 38. S 182, 202, 222. 16 Sp.

*1972* *Ch. H. Coar, Insulation a factor in telephone exchanges (belehrend). Teleph. Bd 11. S 167. 5 Sp.

*1973* *R. C. Cutting, Lightning and static protection (belehrend). Teleph. Bd 11. S 175. 4 Sp, 8 Abb.

*1974* *Dietl, Ein Kapitel Schwachstromtechnik (Vortrag; über verbesserte Umschaltesysteme für große Anlagen). El. Maschb., Wien 1906. S 242. 2 Sp.

*1975* *W. H. Ratcliffe, Modern telephony in theory and practice (Grundsätze für die Anlage eines Vermittlungsamts; Bemerkungen über den Betrieb eines Vermittlungsamts und über Beseitigung von Apparatstörungen). Teleph. Bd 11. S 25, 84, 148. 8 Sp.

1976 *Knowlton, Fire protection in telephone exchanges. El. Rev. Bd 58. S 243. 1 Sp.

1977 *Samuel G. McMeen, Concerning telephone maintenance (Belehrungen über Induktoren, Sprechbatterien und dergl., sowie über Teilnehmerapparate und die Amtseinrichtung für einfache Verhältnisse; Beschaffung guter Teilnehmerapparate). Teleph. Bd 11. S 22, 90, 150. 25 Sp, 13 Abb.

---

## Bau.

### Linien und Leitungen.

1978 Craemer, Auslegung von Flußkabeln mit 250 Doppeladern durch die Außenalster in Hamburg. Arch. Post Telegr. 1906. S 65. 5 S, 3 Abb.

1979 *Geplante Erweiterung des Reichsfernsprechnetzes (für das Jahr 1906 710 km Gestänge mit 64766 km Leitung). El. Zschr. 1906. S 54. 1 Sp. — El., London Bd 56. S 657. ⊙

1980 *Beschädigung eines Fernsprech-Flußkabels (durch aufsteigendes Grundeis, welches das Kabel hob). El. Zschr. 1906. S 314. ⊙

1981 *George Bond Ellison, Telephone engineering in ‚the country God Forgot' (Bau einer Linie in Arizona). Teleph. Bd 11. S 99. 10 Sp, 6 Abb.

1982 *A new Strombaugh guy anchor. Teleph. Bd 11. S 181. 1 Sp, 2 Abb.

1983 *Kabelwerk Rheydt Akt.-Ges., Schaltung für Telephonerdkabel (Prüfleitung, um festzustellen, ob eine Leitung nicht schon anderswo benutzt wird). DRP Kl 21 a. Nr 167079.

---

### Einrichtungen der Teilnehmerstelle.

#### *Apparate.*

##### Mikrophone.

1984 *J. Z. Miller, Telephone transmitter. USP 809831.

1985 *Pape u. Higgins, Schalldose für Mikrophone und ähnliche zur Lautübertragung dienende Apparate (mehrere Schallwege, die in einer Kammer vor der Membrane zusammentreffen). DRP Kl 21 a. Nr 165436, 165945.

1986 *Setter, Telephone transmitter (Stanzen des Gehäuses). USP 811098. — El. World Bd 47. S 485. 1 Abb. ⊙

1987 Stromberg-Carlson Telephone Mfg. Co., Improved telephone transmitter. El. World Bd 47. S 123. 1 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 82. 2 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 38. S 25. 2 Sp, 5 Abb.

1988 *Wiersch, Membran zur Wiedergabe der Sprache (mittels radial wirkender Spannschrauben auf hohe Eigenperiode, etwa 4600 in der Sekunde abgestimmt). DRP Kl 21 a. Nr 165698.

1989 *Yaxley, Telephone transmitter. USP 815889.

1990 *The secrephone (an den Mund des Sprechenden dicht anschließendes Mundstück). El. Rev. Bd 58. S 197. 1 Abb. ⊙ — El., London Bd 56. S 650. 3 Abb. ⊙

### Telephone.

*1991* *Burke, Telephone (1901; der Telephonmagnet dient gleichzeitig als Übertrager für die Mikrophonströme). USP 809423. — El. World Bd 47. S 281. ⊙

### Sprechgehäuse. Handapparate.

*1992* *C. E. Behrens, Vorrichtung zum Schutze unbewacht aufgestellter Fernsprechstellen (die Tür eines Schutzkastens kann vom Amte aus geschlossen werden). DRP Kl 74 c. Nr 165778.

*1993* *Boardman, Telephone for ships, mines, etc. (wasserdichte Ausführung aller Teile). USP 811029. — El. World Bd 47. S 485. ⊙

*1994* *Farr Telephone & Constr. Supply Co., New type of compact cabinet telephone. Teleph. Bd 11. S 180. 1 Sp, 2 Abb.

*1995* *Garney, Telephone or other booth (mit schalldichter Ventilation). USP 811140. — El. World Bd 47. S 485. ⊙

*1996* *Poyas, Telephone signaling apparatus (für Störungssucher; jeder Leitungszweig kann leicht geerdet werden). USP 808868. — El. World Bd 47. S 205. ⊙

*1997* *Terpening, Telephone system (1903; Schaltung für Anruf- und Sprechstellung). USP 811972. — El. World Bd 47. S 529. ⊙

*1998* *Telephonapparatfabrik Zwietusch & Co., Anordnung zum Schutze von tragbaren Fernsprechstellen gegen hochgespannte Ströme (Metallgebäuse und Zuleitungsschur werden bei der Anschaltung an die Leitung geerdet). DRP Kl 21 a. Nr 166524.

### Hilfseinrichtungen.

#### Induktoren, Wecker.

*1999* *Andersson, Telephone systems; telegraphs (der Fernhörer enthält ein Schnarrsignal). EP [1904] 22443.

*2000* *Hobbs, Ringer for telephones and the like (Aufbau). USP 809060.

*2001* *Monarch apparatus (Induktoren, Wecker, Apparatteile für Zentralumschalter). Teleph. Bd 11. S 112. 6 Sp, 8 Abb.

#### Einwurfsapparate.

*2002* *Combs, Attachment for telephone toll boxes. USP 814276.

*2003* *Hagemann u. Hansen, Selbsttätiger Absperrapparat des Hörerhakens an Telephonkästen, bei welchen ein Sicherungshebel den Hörerhaken so lange umschließt, bis durch Einwurf eines Geldstückes ein auf einen Magnetanker wirkender Hebel eine unter Federwirkung stehende Welle freigibt und dreht, sodaß der Sicherungshebel aus der Bahn des Hörerhakens bewegt wird. DRP Kl 21 a. Nr 167827.

*2004* *Long, Telephone toll apparatus (in Verbindung mit Sprechapparaten für selbsttätige Umschalter). USP 810491, 815107.

*2005* *Stroud, Telephone systems. EP [1904] 25950.

*2006* *Telephonapparatfabrik Zwietusch & Co., Selbstkassierende Fernsprechstelle (Zusatz zu DRP 114779; in selbsttätiger Verbindung mit einem Zentralbatteriesystem). DRP Kl 21 a. Nr 167828.

*2007* *Vanoni, Poste téléphonique automate pour conversations à taxe uniforme (Einwurfsapparat der Schweizerischen Telegraphenverwaltung mit Rückgabe der Münze, falls das Gespräch nicht zustande kommt). J. télégr. 1906. S 3. 6 Sp, 6 Abb.

Gesprächszähler.

2008 *Mc Berty u. Craft, Service meter for telephone exchanges. USP 813230. — El. World Bd 47. S 571. ⊙

2009 *Fürst, Time register for telephones (zählt nur die Gebrauchszeit des Mikrophons). USP 816456.

2010 *Telephonapparatfabrik Zwietusch & Co., Gesprächszählerschaltung für Fernsprechstellen (für Zentralbatteriesysteme; beim Stöpseln einer Abfrageklinke wird ein Stromstoß anderer Richtung gesendet, als beim Stöpseln einer Verbindungsklinke). DRP Kl 21 a. Nr 168032.

Verschiedene Hilfsapparate.

2011 *F. B. Cook, Protective apparatus (1903; Blitzableiter mit Feinsicherung). USP 810914, 812184, 815006.

2012 *Fox-Borden Mfg. Co., A new adjustable telephone bracket. El. Rev., New-York Bd 48. S 347. 3 Sp, 3 Abb.

2013 *Gharky, Telephone-transmitter arm (1901). USP 812125.

2014 *Hallowell, Telephone holder. USP 808983.

2015 *Knight u. Sweet, Adjustable support for telephones. USP 809379.

2016 *Silverman, Telephone attachment (Halter). USP 815752. — (Halter für Tischtelephone). USP 815753.

2017 *W. B. Curtis, Antiseptic telephone mouthpiece. USP 800907.

2018 *Ehrlich, Telephone attachment (Hörmuschel mit zahlreichen einzeln abnehmbaren Blättern belegt). USP 814680.

2019 *Huttenbach, Telephones; speaking-tubes (antiseptisches Papier vor der Öffnung). EP [1904] 26365.

2020 *Rellstab, Schutzglocke für Fernsprechapparate und dergl., welche in zeitweilig überfluteten Räumen installiert sind (die Glocke ist nur nach unten offen). DRP Kl 21 a. Nr 168118.

*Schalteinrichtungen und -Systeme.*

Allgemeines.

2021 *Armstrong u. Orling, Telephone systems; telegraphs (die Leitung liegt parallel zum Mikrophon einerseits, zur Induktionsspule und Batterie andrerseits; sinngemäße Übertragung auf Summertelegraphen). EP [1904] 23952.

2022 *Baehker, Schaltung für Fernsprechapparate mit Induktionsspule und gemeinsamer Mikrophonbatterie (Telephon und Sekundärspule parallel zur Primärspule; das Ganze in Reihe mit dem Mikrophon). DRP Kl 21 a. Nr 165437.

2023 *Barnes, Telephone systems (Schaltung, die Teilnehmerapparate während der Ruhe gänzlich von der Leitung zu trennen). EP [1904] 23769.

2024 A. G. Davis, Resonant-circuit telephony. El. World Bd 47. S 162. ⊙ — Western El. Bd 38. S 165. 1 Sp, 1 Abb.

2025 *Ohnesorge, Fernsprechschaltung für Teilnehmerapparate mit Lokalbatteriebetrieb (Ortskreis aus Batterie, Mikrophon und Fernhörer in Reihe; die Leitungszweige schließen an einen Teil der Fernhörerwicklung an). DRP Kl 21 a. Nr 165812.

2026 *Ohnesorge, Schaltung für Teilnehmerapparate mit Lokalbatteriebetrieb (Wheatstonesche Brücke, die in gegenüberliegenden Zweigen einerseits zwei Induktanzspulen, andrerseits das Mikrophon und einen Widerstand enthält; in den Diagonalen die Batterie und die Leitung). DRP Kl 21 a. Nr 166523.

2027 *H. Starke, Vorrichtung zur phonographischen Aufzeichnung telephonisch übermittelter Gespräche ohne Tätigkeit des angerufenen Teilnehmers (mehrere Phonographenwalzen nacheinander eingeschaltet). DRP Kl 21 a. Nr 165811. — EP [1905] 1299.

2028 *Judge, Telephone system (Induktanzspule in Reihe mit Stromquelle und Mikrophon; zur Spule einzeln parallel Telephon und primäre Induktionsspule, jedes hinter einem Kondensator). USP 809186. — El. World Bd 47. S 205. 1 Abb. ⊙

Linienwähler.

2029 *Beard, Intercommunication telephone system (1902). USP 809929. — El. World Bd 47. S 282. ⊙

2030 *Birnbaum u. White, Telephone systems. EP [1904] 21995, 23009.

2031 *Coar, Auxiliary telephone circuits (Schaltungen für Linienwähler und für Nebenstellen). Western El. Bd 38. S 62. 5 Sp, 6 Abb.

2032 *Gilgen, Telephone switch-plug mechanism. USP 812491. — El. World Bd 47. S 529. ⊙

2033 *Hardegen, Telephonstation für Linienwähleranlagen (der Aufhängehaken dient zugleich als Kurbel des Linienwählers). DRP Kl 21 a. Nr 165439. — EP [1905] 2982.

2034 *Siemens & Halske, Telephone systems. EP [1904] 26282.

2035 *Young, Telephone systems. EP [1904] 20329.

Stellenwähler.

2036 *Buell, Party telephone line (Fortschalteeinrichtung, Kurzschluß aller übrigen Sprechstellen). USP 811691, 811692. — EP [1905] 1878.

2037 *Carroll, Telephone system (1903; für Einzelbatterien). USP 814830.

2038 *Cerebotani, Schaltungsanordnung für mehrere an derselben Leitung liegende Sprechstellen. DRP Kl 21 a. Nr. 167578.

2039 *Geyerman, Telephone call (Fortschaltewerk). USP 811052.

2040 *Hall u. Poole, Telephone party-line system (1901). USP 810335, 810345 (1902), 810346 (1902). — El. World Bd 47. S 282. ⊙ — Western El. Bd 38. S 124. 2 Sp, 1 Abb.

2041 *Palmer, Selective call for telephones and telegraphs (1902; Steigrad mit Lücke an kennzeichnender Stelle). USP 810878.

2042 Polk, Party line system. El. World Bd 47. S 162. ⊙

2043 *Ritter, Telephone or telegraph system (Abschaltung aller Teilnehmer außer dem Sprechenden). USP 814478.

2044 *Sherer, Telephone system (Abschaltung der übrigen Teilnehmer). USP 813330. — El. World Bd 47. S 571. ⊙

2045 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Nebenstellenschaltung mit lokaler Zentralbatterie für Ämter mit Gruppenanruf und zentraler geerdeter Anrufbatterie (Einzelheit zur Vermeidung eines unbeabsichtigten Anrufs). DRP Kl 21 a. Nr 165859.

2046 *Siemens & Halske, Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen mit Haupt- und Nebenstellen, die an ein Amt angeschlossen sind (nur einzelne Nebenstellen können dem Amte ein Schlußzeichen geben; Sperrkondensator). DRP Kl 21 a. Nr. 167029.

2047 *Siemens & Halske, Schaltungsanordnung für Nebenstellen, welche an ein Amt angeschlossen sind, bei dem die Schlußzeichengabe selbsttätig durch Einschalten von Gleichstrom-Verriegelungsorganen auf den Teilnehmerstellen beim Aufhängen des Hörers erfolgt. DRP Kl 21 a. Nr 167106.

2048 *Ch. B. Smith, Telephone system (1898). USP 816132.

2049 *Telephonapparatfabrik E. Zwietusch & Co., Schaltung zum Betriebe von Fernsprech-Nebenumschaltstellen mit mehreren Sprechstellen (Zusatz zu DRP 138298). DRP Kl 21 a. Nr 167705.

2050 *Terpening, Telephone system (Teilnehmer an derselben Leitung werden mittels Wechselstroms, das Amt wird mit Gleichstrom angerufen; Drehspulenrelais). USP 814571. — Electroresponsive device (Ausführungsform eines Drehspulenrelais; Luftbremse für eine der Ankerbewegungen). USP 810311. — El. World Bd 47. S 373. ⊙

---

## Einrichtungen der Vermittlungsstelle.

### *Allgemeines. Ämter.*

2051 *Dankwardt, Vielfachumschalter für Fernsprechanstalten kleineren Umfangs (Einzelbeschreibung für Ämter der Reichs-Telegraphenverwaltung). Arch. Post Telegr. 1906. S 497. 20 S, 15 Abb.

2052 The new Post Office City telephone exchange. El., London Bd 56. S 580, 767. 7 Sp, 11 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 139, 179. 21 Sp, 27 Abb. — El. Zschr. 1906. S 247. ⊙

2053 *The newest branch telephone exchange in Chicago (bis jetzt 2300 Leitungen eingeführt). Western El. Bd 38. S 133. 4 Sp, 5 Abb.

2054 *Earl C. Long, Bellechasse Telephone Company (2000 meist auf dem Lande verstreute Teilnehmer). Teleph. Bd 11. S 162. 3 Sp, 2 Abb.

2055 *Earl C. Long, The oldest West Virginia Independent Telephone Company. Teleph. Bd 11. S 86. 7 Sp, 19 Abb.

2056 *E. M. Rothelle, A Chinese telephone exchange (die Chinesenstadt in San Francisco hat ein eignes Amt mit 800 Teilnehmern). Teleph. Bd 11. S 155. 3 Sp, 3 Abb.

### *Umschaltesysteme.*

#### Zentralbatterie-Systeme.

2057 *Vielfachumschalter für große Fernsprechämter (Einzelbeschreibung der in der Reichs-Telegraphenverwaltung benutzten Systeme von Siemens & Halske und von Zwietusch & Co.). Arch. Post Telegr. 1906. S 1. 18 S, 12 Abb.

2058 W. M. Davis, Telephone-exchange system (1901). USP 816078.

2059 *Dean, Telephone system (1903). USP 814118.

2060 *Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., Schaltung zum Anrufen des Amtes bei Fernsprecheinrichtungen mit Haupt- und Nebenstellenspeisung über Wicklungen eines Differentialrelais oder über Wicklungen zweier sich entgegenwirkender Einzelrelais, bei welcher der eine Zweig der Teilnehmerdoppelleitung erst bei Speisung der Sprechstellen mittels eines Anschalterelais angeschaltet wird. DRP Kl 21 a. Nr 165498.

2061 *Deutsche Telephonwerke Stock & Co., Schaltung für Fernsprechämter mit Zentralmikrophonbatterie und selbsttätiger An- und Abschaltung der Rufstromquelle (Gebrauch eines Laufwerks mit Windflügel zur Kontaktschließung). DRP Kl 21 a. Nr 165572.

2062 *Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., Schaltung für Fernsprechämter mit zentraler Anruf- und Mikrophonbatterie und mit

Stufenrelais, welches beim ersten Anziehen seines Ankers nach dem vom anrufenden Teilnehmer bewirkten Schlusse seines Rufwicklungsstromkreises einen für das Rufzeichen und für eine Haltewicklung dienenden Arbeitskontakt schließt. DRP Kl 21 a. Nr 167676.

*2063* *Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., Schaltung für Fernsprechämter mit Zentralbatterie und einem Anrufrelais mit stufenweise angezogenen Ankern (Zusatz zu DRP 156563; Anwendung einer die Anrufwicklung kompensierenden Wicklung). DRP Kl 21 a. Nr 167801.

*2064* *Deutsche Telephonwerke Stock & Co., Schaltung für Fernsprechnebenstellen im Anschluß an Fernsprechämter mit zentraler Mikrophonbatterie, bei welcher die Mikrophone der Stationen während des Verkehrs mit dem Amte von der Zentralbatterie, dagegen während des Verkehrs untereinander von einer besonderen Stromquelle gespeist werden (beim Verkehr untereinander werden die Batterien in Reihe geschaltet). DRP Kl 21 a. Nr 167964.

*2065* *Kellogg Switchboard & Supply Co., Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit Zweikontaktklinken und Zweikontaktstöpseln, mit Amtsbatterie für Sprech-, Ruf- und Prüfströme sowie mit dauernd an die Teilnehmerdoppelleitung angeschlossenem Klinkensystem (besondere Anordnung des Ruf- und des Trennrelais). DRP Kl 21 a. Nr 167579.

*2066* *Akt. Ges. Mix & Genest, Schaltung für Fernsprechanlagen mit Schleifenleitungen und Zentralbatterie für Anruf- und Sprechzwecke, sowie mit selbsttätigen Schlußzeichen (zur Vermeidung von Polarisationszellen; Anruf des Teilnehmers in der Doppelleitung; Speisestrom sowie Anruf des Amtes über Einzelleitung und Erde). DRP Kl 21 a. Nr 165570.

*2067* Firma F. Schuchhardt, Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit zentraler Mikrophon- und Anrufbatterie, sowie mit zweiteiligen Parallelklinken. DRP Kl 21 a. Nr 167171.

*2068* *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltung für Fernsprechämter mit Speisung der Nebenstellen vom Amte und in Brücke zur Sprechleitung liegenden Anrufzeichen (der Anker der vom Speisestrom durchflossenen Schlußzeichenelektromagnete öffnet und schließt den Weg für das Anrufszeichen der Hauptstelle). DRP Kl 21 a. Nr 165858.

*2069* Stanton, The telephone system of the future — the semi-automatic. El. Rev., New-York Bd 48. S 382. 3 Sp.

*2070* Webster, Telephone-exchange system (1903). USP 816052.

### Ämter mit Gruppenteilung.

*2071* Lambert, Telephone system for central stations (1902). USP 813560.

*2072* *Salzmann, Jack-cord distributor. USP 812236. — Telephone exchange. USP 815042.

*2073* *Siemens & Halske, Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit Zentralbatterie und Weitergabe des Anrufes an eine freie Beamtin (die Klinke der zweiten Beamtin wird bis zur Aufnahme des Anrufs als besetzt gekennzeichnet). DRP Kl 21 a. Nr 167158.

*2074* *Siemens & Halske, Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit Gruppenteilung, bei welcher der Anruf der Amtsgruppen durch

Erdung der Zweige einer zur Teilnehmerstelle führenden Doppelleitung erfolgt. DRP Kl 21 a. Nr 167703.

2075 *Siemens & Halske, Schaltung für Fernsprechvermittlungsämter mit Zentralbatterie, bei welcher der Anruf eines Teilnehmers an eine zur Zeit freie Beamtin weitergegeben wird (Sicherung gegen vorzeitiges Trennen durch die erste Beamtin). DRP Kl 21 a. Nr 167704.

2076 Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., Telephone systems. EP [1904] 22355.

2077 *Deutsche Telephonwerke Stock & Co., Schaltung für Fernsprechämter mit Verteilersystem, bei welchem der Abfragestöpsel an einer besonderen Verteilertafel durch den einen Beamten, der Verbindungsstöpsel an der Verbindungstafel dagegen durch einen anderen Beamten gehandhabt wird. DRP Kl 21 a. Nr 166638.

2078 *Stroud, Telephone-exchange system (1901). USP 816135.

2079 A. T. M. Thomson, Semi-automatic telephone-exchange system. USP 809232. — El. World Bd 47. S 204. ⊙ — EP [1904] 21382.

Schaltungen für Amts- und Fernverbindungsleitungen.

2080 *Ch. A. Simpson, Transfer circuit for telephone-exchange systems. USP 816131.

2081 *A. T. M. Thomson, Telephone systems (die Rufleitung — orderwire — wird abwechselnd verschiedenen Beamten für eine bestimmte Zeit zugeschaltet). EP [1904] 21401.

2082 *Tollboard equipment of the Tri-State Telephone and Telegraph Co. Western El. Bd 38. S 194. 4 Sp, 5 Abb.

2083 *Die Einrichtungen zur Herstellung der Fernverbindungen in den Fernsprech-Vermittlungsanstalten (Einrichtungen der Reichs-Telegraphenverwaltung). El. Anz. 1906. S 39. 3 Sp.

Selbsttätige Umschalter.

2084 Kosten des Handbetriebes und der selbsttätigen Vermittlung bei Fernsprechämtern (Citizens Tel. Co.; nach El. World Bd 46. S 937). El. Zschr. 1906. S 31. ⊙

2085 *Bullard, Automatic telephone exchange systems (für kleinere Anlagen; zentralisierte Batterien). EP [1904] 21819.

2086 *Hanson, Telephones, telegraphs etc. (Drehmagnete und Sendeeinrichtung). EP [1904] 21116.

2087 *P. Hildebrand u. Dießl, Schaltung für selbständige Fernsprechanlagen mit Schleifenleitungen, bei welcher in der Zentrale für jeden Teilnehmer eine Schaltscheibe vorgesehen ist, welche nur von der betreffenden Sprechstelle aus eingestellt werden kann, und bei welcher die Herstellung einer ungestörten Verbindung nur unter Mitwirkung beider Teilnehmer möglich ist. DRP Kl 21 a. Nr 165497.

2088 *Keith, J. Erickson u. Ch. J. Erickson, Automatic telephone connector switch. USP 815176. — Automatic telephone selector switch. USP 815321.

2089 *Kruckow, Selbsttätige Vermittlungsanstalten (Darlegung der Vorteile). El. Zschr. 1906. S 311. 5 Sp.

2090 *Kugelmann, Automatic telephonic installation (1903). USP 814219.

2091 *Marean, Telephone exchange. USP 814386.

*2092* *Poirier, L'autocommutateur téléphonique système Lorimer. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 65, 92, 103, 117, 131, 154, 170, 186, 198. 72 Sp, 29 Abb.

*2093* *Siemens & Halske, Einrichtung zur selbsttätigen Herstellung von Fernsprechverbindungen (unter Benutzung von periodischen Strömen und Resonanzempfängern). DRP Kl 21 a. Nr 165080.

*2094* *Fernsprechamt Hildesheim (wird mit dem Strowgerschen selbsttätigen System ausgerüstet). El. Zschr. 1906. S 79. ⊙

*2095* *Albert Korst, The Hastings automatic telephone system (zurzeit 600 Anschlüsse). Teleph. Bd 11. S 160. 5 Sp, 4 Abb.

### Stromerzeugung.

*2096* General El. Co., Charging telephone batteries. Teleph. Bd 11. S 182. 1 Sp, 1 Abb.

*2097* *F. R. Hoyt, Storage batteries in telephone work. Teleph. Bd 11. S 139. 7 Sp, 1 Abb.

*2098* *Gebrauch der Quecksilberdampflampe bei Fernsprechämtern (nach Western El. 1906. S 143; als Wechselstromumformer zur Ladung von Sammlern). El. Zschr. 1906. S 295. ⊙

### *Anrufeinrichtungen.*

#### Für eingehende Anrufe.

*2099* *Beyland, Lamp jack for telephone switchboards. USP 810367. — El. World Bd 47. S 373. 1 Abb. ⊙

*2100* *Carliss, Annunciator (1901). USP 808723. — El. World Bd 47. S 204. ⊙

*2101* *Olsen, Annunciator (1901; das bewegliche Zeichen erscheint hinter einem Fenster). USP 811083. — El. World Bd 47. S 485. 1 Abb. ⊙

*2102* *Scribner, Annunciator-drop. USP 812954.

#### Für ausgehende Anrufe.

*2103* *Akt.-Ges. Mix & Genest, Schaltungsanordnung für Fernsprechstationen mit Summeranruf oder mit Summer- und Weckeranruf (Anwendung eines Umschalters besonderer Anordnung zum Übergang zwischen den Anrufarten). DRP Kl 21 a. Nr 167963.

*2104* *Roberts, Telephonic apparatus (1900; mit einer dauernd gedrehten Achse wird ein Elektromagnet gekuppelt, mit dem eine Kontaktscheibe für Rufströme verbunden ist; selbsttätige Lösung). USP 815380.

*2105* *Rugh, Pole-changing device (1902; elektromagnetisch). USP 807870.

### *Gesprächszähler im Amte.*

*2106* *Henry Abbott, The development and introduction of the calculagraph. Teleph. Bd 11. S 44. 11 Sp, 8 Abb.

*2107* *J. A. Kenny, Recording apparatus for measured telephone service (ein Kontaktapparat beim Teilnehmer, der für jedes Gespräch einen Kontakt aufspeichert, und dessen Angaben von Zeit zu Zeit auf den im Amte stehenden Zählapparat übertragen werden). USP 808383.

*2108* *Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., Gesprächszählerschaltung für Fernsprechämter (die Zählung geschieht bei dem durch das Amt ausgeführten Anruf). DRP Kl 21 a. Nr 165440.

*Verschiedene Apparatkonstruktionen für Zentralumschalter.*

*2109* *Carliss, Automatic ringing and listening key (1901). USP 815405.

*2110* *Craft, Switch key (für Vermittlungsämter). USP 814277.

*2111* *Deutsche Telephonwerke Stock & Co., Einrichtung zum Aufhängen der Kabel bei Fernsprechämtern mit Vielfachumschaltern in Tischform (durch Bänder, aus denen die Kabel leicht gelöst werden können). DRP Kl 21 a. Nr 167018.

*2112* *Goodrum, Relay (Schaltrelais; einfacher Aufbau aus gestanzten Blechstücken). USP 808834. — El. World Bd 47. S 205. 1 Abb. ⊙

*2113* *Hanson, Leitungsanordnung in Fernsprech- und anderen Schwachstromzentralen (Zusatz zu DRP 157882; Ausführungsart von Abzweigungen an durchgehenden Leitungen). DRP Kl 21 a. Nr 167576.

*2114* *Johansson, Relay. USP 813710.

*Hilfsschaltungen.*

**Telephonrelais.**

*2115* *Bertschy, Telephonic repeating system (doppelte Relais und Einrichtung, um beim Arbeiten des einen das andere abzuschalten). USP 812718.

*2116* *Trowbridge, Telephonic relay. USP 814411.

**Verschiedene Schaltungen.**

*2117* *O. Arendt, Telegraphs; telephone systems (Zusammensetzung von n Leitungen zu $\frac{n(n-1)}{2}$ unabhängigen Systemen). EP [1904] 22908.

*2118* *J. J. Berry, Combined telephone and watchman's alarm system. (periodische Signale im Amte, wenn nicht der Wächter jeweils rechtzeitig seine Signalströme sendet). USP 816000.

*2119* *Lee u. Bottone, Telephone systems (elektrische Wellen zur Signalgebung werden einem Zweige einer Kraftleitung zugeführt und mittels Fritters und Telephons aufgenommen; keine Benutzung der Erde oder einer zweiten Leitung). EP [1904] 25370.

*2120* *Siegel, Protection of telephones from wireless disturbances (je ein Kondensator von 0,002 bis 0,005 Mikrofarad zwischen jeder Leitung und Erde beseitigt die Störungen). El. World Bd 47. S 324. 1 Sp, 1 Abb. — El. Zschr. 1906. S 247. ⊙

*2121* Siemens & Halske, Anordnung für Fernsprechschaltungen, insbesondere auf Vermittlungsämtern, zur Verhinderung des im Hörer beim Anruf mittels Magnetinduktoren und dergl. entstehenden knatternden Geräusches. DRP Kl 21 a. Nr 167 271.

*2122* *Therrell, Art of telephony (vergl. F 05, *9797*; Verstärkung der Obertöne durch Resonanz). USP 815322.

---

## Verwaltung des Fernsprechwesens.

**Allgemeines.**

*2123* *Ausdehnung des Fernsprechwesens im Reichs-Telegraphengebiet. Arch. Post Telegr. 1906. S 161. 8 S.

*2124* *Fernsprechverbindung Paris-Nizza (1055 km; 5 mm starker Kupferdraht). El. Zschr. 1906. S 295. ⊙

*2125* *Herbert Laws Webb, Municipal telephony in Great Britain (scharfe Kritik, besonders der technischen Einrichtungen). Teleph. Bd 11. S 1. 6 Sp, 1 Abb.

*2126* *A. L. Stanton, Londons telephones (weist auf den Übergangszustand hin). Teleph. Bd 11. S 81. 1 Sp.

*2127* *Municipal telephony: an awakening (die Angebote des Post-Office sind den Städten, welche verkaufen wollen, zu niedrig; Kritik des technischen und geschäftlichen Verfahrens). El. Rev. Bd 58. S 325. 2 Sp.

*2128* *Hull municipal telephone system (Verhandlungen wegen Übernahme durch die Nat. Tel. Co.). El., London Bd 56. S 870. ⊙

*2129* *Fernsprechwesen in Italien (der Staat plant den Erwerb der privaten Anlagen durch jährliche Teilzahlungen). El. Zschr. 1906. S 31. ⊙

*2130* *M. C. Barry, The Chicago electrical show (Ausstellung von Telephonapparaten). Teleph. Bd 11. S 69. 20 Sp, 35 Abb.

*2131* *S. Dickson, The financial side of Independent Telephony. Teleph. Bd 11. S 14. 12 Sp, 20 Abb.

*2132* *W. B. Woodbury, Telephone development (Verwaltungsgrundsätze für kaufmännisch geführte Anlagen). Teleph. Bd 11. S 4. 3 Sp.

*2133* *J. L. W. Zeitlow, Our duties to the public. Teleph. Bd 11. S 142. 2 Sp, 1 Abb.

*2134* *The Automatic Electric Co. (Übersicht über Neuanlagen und Projekte). El. Rev., New-York Bd 48. S 195. 3 Sp.

*2135* *Changes in telephone rates and management (Organisation und Tarife in Groß-New-York). El. Rev., New-York Bd 48. S 137. 3 Sp.

*2136* *Scribner automatic signaling patent not infringed in Galesburg case. Western El. Bd 38. S 105. 4 Sp, 4 Abb.

*2137* *Hesketh, Australian telephones (mehrere Verbesserungen, z. B. Einführung der Bezahlung nach Gesprächen geplant). El., London Bd 56. S 683. ⊙

---

### Statistik.

*2138* *v. Hellrigl, Telephonstatistik 1903. El. Maschb., Wien 1906. S 32. 4 Sp.

*2139* Annual report of the directors of the American Telephone and Telegraph Co. El. Rev., New-York Bd 48. S 481, 493. 12 Sp. — El. World Bd 47. S 650. 1 Sp. — Western El. Bd 38. S 264. 2 Sp.

*2140* *Telephone development in New-York City (bedeutende Zunahme, namentlich in Wohn- und Warenhäusern). — Annual report of the directors of the New-York and New-Jersey Telephone Co. El. Rev., New-York Bd 48. S 52, 291. 3 Sp.

---

### Tarife.

*2141* *Telephone rates (betrifft Parlamentsverhandlungen). El. Rev. Bd 58. S 453. 2 Sp.

*2142* *Knowlton, Telephone rate problems in Boston. El. Rev., New-York Bd 48. S 326. 3 Sp.

*2143* George T. Hewes, Independent Telephone clearing house for Iowa (zum Zwecke der Abrechnung und der Sammlung statistischen Materials; Grundsätze für die Anlage gewinnbringender Fernleitungen). Teleph. Bd 11. S 32. 3 Sp, 1 Abb.

Allgemeines.
*1962*
Aufzeichnung von Telephonströmen.

Duddell führte in der Royal Institution einen Versuch vor, in welchem durch Projektion die Kurven der Bewegungen der Mikrophonmembran am gebenden und der Telephonmembran am empfangenden Ende, sowie der Ströme am Anfange und Ende der Leitung dargestellt wurden. Die Stromkurven wurden durch Oszillographen, die anderen durch Spiegel, welche mit den Membranen durch ein Stäbchen verbunden waren, dargestellt. Es wurde auf die Notwendigkeit von Messungen an Telephonkreisen hingewiesen.

*1963*

Eisenstein schaltet an die Bogenlampe einen Schwingungskreis, mit dessen Selbstinduktion zwei Sekundärspulen einzeln oder zusammen gekoppelt sind. In der einen liegt das Mikrophon, in der anderen eine Funkenstrecke, welche in der Frequenz des Mikrophonstromes gleiche Funkenzahl hervorbringen soll.

*1964*
Knallgeräusche in Fernsprechleitungen.

Meyer berichtet über die im Reichs-Telegraphengebiet mehrfach beobachtete Erscheinung von Knallgeräuschen in Fernsprechverbindungsleitungen, welche nur in isolierten Schleifenleitungen auftraten und in scharf abgegrenzten, regelmäßig aufeinander folgenden Entladungen in Zeitabständen von $^1/_2$ bis 1 Minute bestanden. Die vergleichende Prüfung der Vorgänge hat ergeben, daß sie mit Schneestürmen und Hagelwetter zeitlich zusammenfielen. Sie lassen sich durch Anschaltung geerdeter Nebenschlüsse beseitigen.

Fernsprechen ohne Leitung.
*1965*

Mosler berichtet über Versuche, bei denen dem Wechselstrom, welcher zur Speisung eines Induktoriums diente, durch Kopplung eines Teils der Strombahn oder des Erregermagnets mit einem Mikrophonkreis, Oszillationen in der Form der Schallwellen überlagert wurden. Der Funke im Sekundärkreis, welcher zweckmäßig zwischen zwei Spitzen erzeugt wird, gab diese Oszillationen wieder, und es gelang auch, nachdem die Entladungen oszillatorisch gemacht und die Funkenstrecke mit einem Marconischen Sender verbunden worden waren, den Schall durch elektrische Wellen auf 2 km Entfernung über die Stadt Braunschweig zu übertragen. Der Aufsatz schließt mit Erörterungen, wie das störende Geräusch des Funkens aus der Übertragung beseitigt werden könne.

*1966*
Sprechbereich von Fernsprechleitungen.

Die englische Telegraphenverwaltung hat vergleichende Sprechversuche auf einem Normalkabel von 1,6 km Länge und verschiedenen anderen Land- und Seekabeln, sowie Freileitungen angestellt. Nach den Versuchen mit den Normalkabeln ist aus bekannten Formeln die Länge der verschiedenen Leitungen, über die eine brauchbare Verständigung zu erwarten war, berechnet worden; die Versuche haben für die meisten Leitungen eine sehr gute Übereinstimmung mit der Berechnung ergeben.

---

Bau.
Linien und Leitungen.
*1978*
Flußkabel.

Zum Anschlusse der Stadtteile Uhlenhorst und Barmbeck an die neue Fernsprecheinrichtung in Hamburg wurden nach Craemer durch die Außenalster an einer etwa 350 m breiten Stelle 16 Kabel mit je 250 Aderpaaren in einem vorher ausgebaggerten und nachher mit Sand aufgefüllten Graben verlegt. Die Kabel sind zum Schutz gegen Anker und Bootshaken mit geschlossener Bewehrung versehen, haben annähernd je 90 mm äußeren Durchmesser und wiegen 26 kg für 1 m.

Teilnehmerstellen. 1987 Mikrophon.

Das Mikrophon der Stromberg-Carlson Tel. Mfg. Co. enthält zwei halbkreisförmige und nebeneinander liegende Kohlenplatten gegenüber einer dritten kreisförmigen. Beide werden durch die Membrane bewegt, woraus sich erhöhte Lautwirkung ergeben soll.

2024 Resonanzkreis.

Das Prinzip der Resonanzkreise von A. G. Davis ist, einen Sendekreis, der einen Aufnahmeapparat in Form eines beweglichen Kondensators enthält, in der Ruhe nahezu auf Resonanz mit einem Wechselstromerzeuger sehr niedriger oder sehr hoher Frequenz abzugleichen. Wenn dann gegen den Aufnahmeapparat gesprochen wird, wird die Resonanz rhythmisch gestört und durch die entstehenden Stromänderungen die Sprache übertragen.

2042 Doppelklinken.

Polk gibt Leitungen mit zwei Teilnehmern, deren Anruf über einen Zweig und Erde erfolgt, im Amte zwei Klinken, deren Anschlußdrähte so umgelegt sind, daß beim Einsetzen des Verbindungsstöpsels jeder Teilnehmer wie auf jeder anderen Leitung angerufen werden kann.

Vermittlungsstelle. 2052 Neues Amt in London.

In der neuen ‚City' Exchange in London werden alle Anrufe, ob sie einen Teilnehmer in dem eigenen oder einem anderen Amte betreffen, durch Rufleitungen von der Beamtin des Abfrageschrankes derjenigen an einem Verbindungsschranke überwiesen. Tatsächlich enthält das Amt zwei besondere Ämter, indem zwei Gruppen von Verbindungsschränken, nämlich ‚City' und ‚Central' vorhanden sind, die erstere mit sechs, die letztere mit vier Arbeitsplätzen, welche je 28 Verbindungsleitungen haben. An jedem Abfrageschranke sind sechs Rufleitungen für ‚City' und vier für ‚Central', daneben noch 40 für die anderen Londoner Ämter. Die Schränke sind Stahlgerüste mit Holzverkleidung an der Vorder- und Rückseite; die Relaisgestelle sind hinter jedem Schranke in etwa 1 m Abstand und zwar quer zur Linie der Schränke aufgestellt; die Schrankkabel werden während des Aufbaus durch Schraubenpressen zusammengedrückt, so daß sie sehr flach liegen. Am Hauptverteiler sind auf jeder Seite zwei Leitern vorgesehen, deren oberes Ende in einer Laufschiene verschiebbar ist, während die Füße Gummirollen tragen.

Zentralbatterie-Systeme. 2058

Im Zentralbatterie-System von Davis werden die Teilnehmerleitungen erst beim Einsetzen eines Stöpsels mit den Klinken verbunden. Um das Schaltrelais zu erregen, bedarf es auf der Verbindungsseite eines in der Schnurleitung liegenden Umschalters, welcher die metallische Sprechleitung erst nach Meldung des gerufenen Teilnehmers herstellt. Außerdem haben die Sprechströme in einer der beiden Schnurleitungen durch die Wicklungen der Überwachungsrelais zu laufen.

2067

Das Zentralbatterie-System von Schuchhardt enthält ein Anrufrelais, das gleichzeitig als Übertrager für die Fernsprechströme dient. Das Relais enthält drei Wicklungen, von denen zwei mit der Zentralbatterie und den Teilnehmerleitungen einen Stromkreis bilden, der für die Sprechströme der primäre ist. Die dritte Wicklung ist einpolig im Amte geerdet, mit dem anderen Pole parallel den Klinkenfedern zugeführt. Die Sprechverbindung mit dem zweiten Teilnehmer erfolgt lediglich durch die eine mit der Stöpselspitze verbundene Leitung des Schnurpaares und die Erde im Amte. In der zweiten Leitung des Schnur-

paares, die mit den einerseits zur Anruflampe über den Relaisanker, andrerseits über einen Widerstand geerdeten Stöpselbuchsen in Kontakt kommt, liegt auf jeder Seite eine Schlußlampe, welche während des Gesprächs der Anruflampe parallel geschaltet ist, so daß keine von beiden hell glüht.

Stanton bespricht die Schwierigkeiten des Vielfachsystems in großen Anlagen und beschreibt das Prinzip eines für große und kleine Anlagen brauchbaren halbautomatischen Systems. Darin wird, wenn der Teilnehmer den Hörer abhängt, durch das Anrufrelais ein Wähler erregt, welcher unter den an ihn angeschlossenen Beamtinnen die erste freie mit dem Teilnehmer verbindet und auf ihrem Arbeitsplatze eine freie Verbindungsschnur durch eine Glühlampe bezeichnet. Beim Einsetzen des Stöpsels in die gewünschte Klinke wird der Sprechapparat von den Teilnehmerleitungen getrennt und die Beamtin frei. Hängen die Teilnehmer ihre Hörer an, so schaltet der Wähler sie von der Verbindungsleitung ab, welche dann der Beamtin das Schlußzeichen angibt und auch schon, während der Stöpsel noch in den Klinken sitzt, von der Prüfkontrolle abgenommen ist. Der besondere Vorzug außer dem Wegfall der Anruflampen, Abfragestöpsel, Schnüre und Hörumschalter ist, daß die Beamtin stets nur einen Anruf zu bedienen hat, nach dessen Erledigung sie aber sofort den nächsten wieder zugewiesen erhält. 2069

Das Zentralbatterie-System von Webster hat folgende Einrichtung. Eine Teilnehmerleitung berührt parallel alle Klinkenfedern und geht über die eine von zwei differentialen Wicklungen des Trennrelais zum geerdeten negativen Batteriepol. Die zweite Leitung führt über den Anker und Ruhekontakt des Trennrelais durch die zweite der genannten Wicklungen und das Anrufrelais zum freien Batteriepole. Das Einsetzen des Stöpsels gibt dem Strome in der ersten Leitung das Übergewicht, so daß die zweite Leitung vom Anrufrelais abgeschaltet und über den Arbeitskontakt des Trennrelais mit der Klinkenhülsenleitung verbunden wird. Im Schnurpaare geht die mit der Stöpselspitze verbundene Leitung bis zur anderen Stöpselspitze (bei Sprechstellung) metallisch durch; die andere Leitung ist durch einen Kondensator unterbrochen, mit dessen Polen auf jeder Seite über die Wicklung des Überwachungsrelais der freie Batteriepol verbunden ist; die Überwachungslampen liegen mit einer Drosselspule in Reihe zwischen der zur Stöpselspitze führenden Schnurleitung und dem Ruhekontakt des Ankers im Überwachungsrelais; der Anker selbst ist ebenfalls mit dem freien Batteriepole verbunden. 2070

Gruppenämter. 2071

Lambert läßt den Teilnehmer mittels einer über Erde Strom sendenden Taste für jeden Tastendruck einen Schalthebel im Amte um einen Kontakt voranbewegen. Wird darauf der Hörer abgenommen, so erscheint infolge eines über beide Leitungen gehenden Stromes je nach der Stellung des Schalthebels eines der Anrufsignale in der zugehörigen Gruppe des Amtes. Die Rückstellung des Hebels und Löschung der Anrufzeichen erfolgt beim Einsetzen des Abfragestöpsels.

Das Gruppenamt von Stock ist so eingerichtet, daß die Verteilungsbeamtin A, bei der das Rufzeichen aufleuchtet, durch Umlegen eines Hörschlüssels in einer bestimmten freien Amtsleitung eine Verbindungs- 2076

beamtin B aufruft und ihr die Nummer des anrufenden Teilnehmers mitteilt. Sobald B einen Hörschlüssel umlegt, schaltet sie sich von A ab und erregt das Besetzt-Signal bei A.

2079 In dem halbautomatischen System von Thomson hat der rufende Teilnehmer die gewünschte Nummer auf einem Sender einzustellen. Beim Abnehmen des Hörers erscheint ein Anrufzeichen im Amte an einem Arbeitsplatze, an welchem eine Beamtin nur damit beschäftigt ist, die Anrufe an eine andere, freie Beamtin durch Einsetzen des Abfragestöpsels weiterzuschalten. Vor dieser erscheint die gewünschte Nummer bei dem zugehörigen Verbindungsstöpsel. Die Stöpsel sind mit den üblichen Überwachungslampen vereinigt. Das Schlußzeichen erscheint zuerst bei der ersten und, wenn diese getrennt hat, bei der zweiten Beamtin. Beim Teilnehmer erscheinen Signale, die ihn über den Stand der Verbindung unterrichten; in der Regel hat er mit den Beamtinnen überhaupt nichts zu sprechen.

Selbsttätige Umschalter. 2084 Kosten. Nach einem Berichte der Citizens Tel. Co. in Grand Rapids (Mich.) haben sich beim Übergange vom Handbetrieb auf selbsttätigen Betrieb die Kosten des Vermittlungs- und Aufsichtsdienstes wie der Unterhaltung bei einer Gesamtzahl der Teilnehmer von 5000 bis 6000 ermäßigt von 39 Mark jährlich für eine Sprechstelle beim Handbetriebe auf 19 Mark bei selbsttätiger Vermittlung.

2096 Stromerzeugung. Die General El. Co. fertigt für Telephonanlagen Ladeeinrichtungen für Sammler an, in denen der Wechselstrom durch eine Quecksilberdampflampe in gleichgerichteten Strom umgewandelt wird. Versuche haben ergeben, daß auch während des Ladens der Batterien bei Wahl passender Induktanzspulen kein Summen in den angeschlossenen Leitungen auftritt.

Verschiedene Schaltungen. 2121 Aufhebung des Induktorgeräusches. Um das Induktorgeräusch zu unterdrücken, schalten Siemens & Halske vor den Fernhörer einen Kondensator, dessen Kapazität groß genug ist, um die Wellen von der Frequenz der Sprechströme durchzulassen, während er die Induktorwellen auf einen nicht mehr als störend empfundenen Grad abschwächt.

---

Verwaltung des Fernsprechwesens. 2139 Statistik. Die den Bell-Gesellschaften zugehörenden Telephonämter der Vereinigten Staaten hatten gegen Ende 1905 insgesamt 2528715 Sprechstellen im Betriebe, gegen das Vorjahr einen Zuwachs von mehr als 25%.

2143 Ertrag von Fernleitungen. Ein Vortrag von Hewes über Fernleitungen im Staate Iowa enthält Angaben, in welcher Weise die Rentabilität einer projektierten Fernleitung eingeschätzt wird. Man kann in den Vereinigten Staaten mit etwa 50 cts Gebühren für Ferngespräche auf den Kopf der Bevölkerung im Jahre rechnen. Übersteigt die für die Unterhaltung der Leitung aufzuwendende Summe, welche auf 20% des Baukapitals, letzteres etwa 200 $ für die Meile geschätzt wird, die zu erwartende Einnahme, so bleibt noch die Möglichkeit, Farmbesitzern Plätze an den Stangen zu vermieten, an welche diese eigene Leitungen mit eigenen Apparaten anschließen; für deren Umschaltung im Amte wird eine Gebühr von etwa 6 $ jährlich für jeden Anschluß erhoben. Auf einer Doppelleitung werden dabei bis zu 10 Anschlüsse zugelassen.

---

## XI. Elektrisches Signalwesen, elektrische Meß- und Registrierapparate und Uhren.

### Signale im Verkehrswesen.

#### Eisenbahnsignale.

*Allgemeines.*

*2144* *Carlier, Exposition de Liège: Les chemins de fer (Meßwagen der Belgischen Staatsbahn mit Geschwindigkeits- und Arbeitsregistrierapparaten). Bull. soc. belge d'él. 1906. S 25. 26 S, 12 Abb.

*2145* Maas-Geesteranus, Vorrichtung zur Überwachung der Geschwindigkeit von Eisenbahnzügen. DRP Kl 20 i. Nr 167800.

*2146* *Extension of electric signalling on the district railway (des F 05, *2203* besprochenen Systems). El., London Bd 56. S 457. ⊙

*2147* *Chicago meeting of the Railway Signal Association (Vorträge von Corey über Laden von Sammlern, Spangler über Gleisstromkreise, Short über Vorsignale mit Kraftantrieb). Western El. Bd 38. S 240. 2 Sp.

*Selbsttätige Blocksysteme.*

Mit Gleisstromkreisen.

*2148* *Automatic electro-gas block signalling on the North-Eastern Railway (Probebetrieb mit Hallschen Signalen auf einer 17,6 km langen Strecke). El. Rev. Bd 58. S 533. 1 Sp, 1 Abb.

*2149* Allg. El.-Ges., Elektrische Signalübertragung mittels Induktionsspulen. DRP Kl 20 i. Nr 166312.

*2150* General Electric Co., Railway signalling. EP [1904] 19890.

*2151* *General Electric Co., Railway signals (Schutzvorrichtung gegen zu hohe Spannung im Gleis). EP [1904] 19891.

*2152* *Lacroix, Electrical signal system (die Spannung eines Stromerzeugers hängt ab von dem Orte des Fahrzeugs auf der unterteilten Strecke). USP 814302. — Electrical signal system (Sicherung für eine Abzweigung). USP 814303. — El. Rev., New-York Bd 48. S 429. 1 Sp, 1 Abb.

*2153* Lane, Electrical device and circuit (Hall Signal Co.). USP 815961.

*2154* *C. Lorenz, Vorsignal. DRP Kl 20 i. Nr 164356.

*2155* *Richardson, Railway signals (auf Doppelgleisen ohne, bei einfachem Gleise mit nur einer Freileitung). EP [1904] 19875.

*2156* *Townsend, System of automatic signaling for electric railways (Gleichstrom zum Betriebe, Wechselstrom für die Signale). USP 810687.

*2157* Young, Electric signaling system (1903). USP 815890, 815891.

Mit fortlaufenden Kontaktleitungen.

*2158* *Loudon, Electrical railway signaling system. USP 809515.

*2159* *Parkes u. Vincent, Electric-railway signal (zwei besondere Kontaktschienen). USP 810560.

*2160* *Wooding, Railway electric signaling apparatus. USP 815315.

Mit stellenweise verteilten Kontakten.

*2161* *H. Cousin, Electrical safety apparatus for signaling on railways. USP 797180.

2162 *Mitchell u. Millinger, Electrical railway signaling system (1903). USP 812433.

2163 *Rowe, Railway traffic-control system. USP 812597.

2164 *Schreiber, Railway signals. EP [1904] 23724.

2165 *Strohm, Railway signaling (1891; Auslösung der Bremse). USP 811105.

Sperrsignale.

2166 *O. Baurbeau, Signalvorrichtung für eingleisige elektrische Bahnen mit Ausweichen (Schaltapparate in Verbindung mit Schienenkontakten). DRP Kl 20 i. Nr 167426.

2167 *Bower, Block signal system for electric railways (1903; Sperrsignale für Kreuzungsweichen). USP 810705.

2168 Siemens-Schuckertwerke, Signalvorrichtung für eingleisige Strecken. DRP Kl 20 i. Nr 167121.

2169 *Block signal system in Joliet (zwei durch Schienenkontakte gesteuerte Scheibensignale an einem Stücke eingleisiger Strecke). Street Rlwy. J. Bd 27. S 357. 1 Sp, 1 Abb.

*Signale für elektrische Bahnen.*

2170 *Creveling, Danger signal (für einen Straßenbahnwagen mit besonderer Sammlerbatterie; Zweck nicht erkennbar). USP 811037.

2171 *Johnston u. Ackermann, Automatic block-signal system for electric railways (Glühlampen in zwei benachbarten Blocks werden durch den Wagen gesteuert). USP 813898.

2172 *Painter, An improved circuit-controlling device (Zeitschalter, um Glühlampen an Haltestellen kurze Zeit leuchten zu lassen). USP 807684. — El. Rev., New-York Bd 48. S 23. 1 Sp, 1 Abb.

2173 *Strohm, Railway signaling (1891; für elektrische Bahnen). USP 809999.

2174 *Tatum, Electric-railway signaling apparatus (Wegemesser, Telephon und Alarmwecker auf dem Fahrzeuge). USP 815131.

*Blockapparate.*

Blockwerke und Rückmelder.

2175 *Chaillaux, Einrichtung zur Einstellung der Weichen und Signale einer Fahrstraße (Ausführungsform). DRP Kl 20 i. Nr 167380.

2176 *Dinaro, Apparecchio di sicurezza per la circolazione dei treni sulle strade ferrate (für Stationen mit Handweichen). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 2. 5 Sp, 3 Ab. — El. Anz. 1906. S 202. 3 Sp, 3 Abb.

2177 *Dmitrenko, Stellwerk mit Steckschlüsseln für die Abhängigkeit der Weichen und Signale unter elektrischem Verschlusse der Station. DRP Kl 20 i. Nr 166634.

2178 Dumont u. Baignères, Tableau répétiteur d'aiguilles. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 5. 4 Sp, 3 Abb.

2179 *Griffith, Electric switch and signal apparatus. USP 813882.

2180 *Maschinenfabrik Bruchsal Akt.-Ges., Schnabel & Hennig, Elektrische Weichenzungenüberwachung mit elektromagnetischer Verriegelung (der Überwachungsstrom hindert die Verriegelung der Weichenzungen in der Ruhelage; er wird beim Einstellen des Fahrstraßenhebels unterbrochen). DRP Kl 20i. Nr 167885.

2181 *K. K. Priv. Südbahn-Ges., Blockeinrichtung mit Stromschaltung durch Anker und Rechen. DRP Kl 20 i. Nr 166313. — (Sicherung der Entblockung durch Verdopplung des Kraftantriebs). DRP Kl 20 i. Nr 167884.

### Stellvorrichtungen für Signale und Weichen.

2182 *W. J. Bell, Electrofluid pressure mechanism for operating railroad appliances (1903; Steuerung der Druckluftventile durch ein Solenoid). USP 810609.

2183 *Blake, Electric signal (Lampen und Signalarme, die über eine Leitung mittels sympathischer Pendel einzeln ausgelöst werden können). USP 810027.

2184 *Carpenter, Safeguard for automatic railways. USP 815320.

2185 *Coleman, Railway-traffic-controlling apparatus (elektrisch gesteuerter Luftdruck-Antrieb). USP 810262, 810263.

2186 *Coleman, Railway switch-operating apparatus (mittels niedrig gespannten Wechselstroms werden Flüssigkeiten erhitzt, deren Ausdehnung die Weichen in Bewegung setzt). USP 812825.

2187 *Coleman, Railway traffic-controlling apparatus. USP 814021.

2188 *The Continental Hall Signal Co., Elektrisches Weichen- und Signalstellwerk. DRP Kl 20 i. Nr 167639.

2189 *Fels, Zwack, Burri u. Buechl, Vom Zuge gesteuerte Einrichtung zur Sicherung elektrischer Weichen- und Signalstellvorrichtungen oder dergl. (Zusatz zu DRP 162946; Einzelheiten der Kontaktfolge). DRP Kl 20 i. Nr 165315.

2190 *Fretts, Electrically operated controlling mechanism (zwei Tauchanker an einem mit der Weichenzunge verbundenen zweiarmigen Hebel). USP 813638.

2191 General Electric Co., Railway signals. EP [1904] 19889.

2192 *Griffith, Electric signal apparatus. USP 814535.

2193 *Griffith, Safety device for railway switch and signal apparatus. USP 814537, 814658.

2194 *Hacking u. Pycroft, Permanent way; railways etc., electric (Weichenstellung durch Erregung eines im Gleise liegenden Elektromagnets). EP [1904] 23135.

2195 *E. T. Lewis, Railway etc., points and signals (die Stellmagnete werden über Kontakte neben dem Fahrdraht gesteuert, von denen der eine oder andere vom Wagen aus Spannung bekommt). EP [1904] 22703.

2196 *Macaulay, Tramcars; permanent-way (die Weichenzunge wird durch einen vom Wagen aus durch Elektromagnete gesteuerten Hebel bewegt). EP [1904] 21642.

2197 K. Möller, Signal. USP 811238.

2198 *G. M. Thompson, Railway switch (zwei Oberflächenkontakte vor der Weiche, um diese durch Elektromagnete zu stellen). USP 815314.

2199 *B. O. Wagner, Semaphore mechanism. USP 809237.

### Schienenkontakte.

2200 *Ges. für Streckensicherung, Streckenstromschließer (einstellbares Ventil, um den Rückfluß der stromschließenden Flüssigkeit beliebig zu verzögern). DRP Kl 20 i. Nr 166314.

*2201* *C. Lorenz, Streckenstromschließer mit fest mit dem Schienenfuß verbundenem, rohrförmigem Quecksilberbehälter (Kontaktstücke für Arbeits- und Ruhestrom verstellbar). DRP Kl 20 i. Nr 165496.

*2202* *Mott, Automatic electric block system (vom Zuge niedergedrückte Stange dreht einen Schalter). USP 813909.

*2203* *Prokov u. Richter, Railway signals (mit Anwendung des F 05, *4743* beschriebenen Streckenstromschließers). EP [1904] 20941.

Signale für Schranken und Übergänge.

*2204* *Bartlett, Automatic railway safety-gate (Druckluftventil wird elektromagnetisch durch den Zug gesteuert). USP 814012.

*2205* *A. H. Johnson, Safety system for electric-road crossings (1892; Abschaltung des Stromes bei einer der sich kreuzenden Linien; Schauzeichen). USP 816014.

*Stationsmelder für Fahrzeuge.*

*2206* *Barth u. Lökken, Sicherheitsvorrichtung gegen Versagen elektrisch ausgelöster und angetriebener Stationsanzeiger (mechanische Einzelheit). DRP Kl 20 i. Nr 165738.

*2207* *Le Broco, Station indicator. USP 809267.

*2208* Cloud, Announcing device for railway cars. USP 811903.

*2209* *Holsberg, Street and station indicator (Einzelheit in der Befestigung der Anzeigekasten). USP 813895.

*2210* *Wehrmann, Straßen- oder Stationsanzeiger für Straßenbahnen und dergl. (Einzelheiten der Konstruktion). DRP Kl 20i. Nr 167202.

---

### Seesignale.

*2211* Unterwasser-Glockenzeichen. El. Zschr. 1906. S 79. ⊙

*2212* *Fabry, Compas enregistreur Heit (bereits F 03, *9765* beschrieben). Ecl. él. Bd 46. S 76. 1 Sp.

---

## Signale im Sicherheitsdienst.

### Feuermelder.

*Meldesysteme.*

*2213* *Cole, Automatic non interfering repeater for fire-alarm circuits. USP 810912.

*2214* *Foster u. Higgins, Police signaling apparatus. USP 812733.

*2215* *Gradenwitz, Combinaison d'un téléphone affecté au service de la police et d'un appareil d'alarme pour incendies (Andreasen). El., Paris Ser 2. Bd 30. S 313. 3 Sp, 2 Abb.

*2216* *St. J. Heinrich, Fire-alarm box. USP 816465.

*2217* *Hawley u. Holderness, Selective signaling system (1903). USP 813419. — Signaling system (1902). USP 813426.

*2218* *Siemens & Halske, Schaltungsanordnung zur Sicherung der Signalgabe bei Leitungsbruch in elektrischen Signalanlagen. DRP Kl 74c. Nr 167133.

*2219* *Siemens & Halske, Elektromagnetische Schaltvorrichtung (Zusatz zu DRP 144611; Schaltwerk, das in jeder Stellung den Stromkreis eines bestimmten Signals schließt). DRP Kl 74 d. Nr 167293.

2220 *Siemens & Halske, Schaltungsanordnung für elektrische Signalanlagen mit mehreren Stromkreisen, die jeder eine Anzahl von Meldern enthalten (Vorrichtung zur Übertragung der Signale aus einem Stromkreise in die anderen). DRP Kl 74 c. Nr 167452.

*Temperaturmelder.*

2221 *R. W. u. S. Bill, Alarms, fire and temperature (Ausführungsform von Schmelzstöpseln). EP [1904] 21966.

2222 *Colton, Thermostat. (Metallstab in Verbindung mit einem Hebel, dessen langer Arm zwischen einstellbaren Kontakten spielt). USP 813403.

2223 *Ferland, Automatic fire alarm (brennbarer Faden hält zwei Leiter auseinander). USP 814123.

2224 *Griffin, Alarms, fire and temperature (Schmelzpatrone mit eingelegter Feder und Kontaktstück). EP [1904] 24165.

2225 *Hartley, Fire-alarm and sprinkler attachment (beim Weichwerden eines Lotes wird ein Ventil geöffnet; dabei wird ein Kontakt geschlossen). USP 814781.

2226 *Hopkinson, Alarms, fire (beim Durchbrennen einer Sicherung wird durch eine Explosivpatrone ein Schalter geschlossen). EP [1904] 23182.

2227 *Larish, Electric sprinkler apparatus (beim Weichwerden des Lotes werden Kontakte geschlossen; Signale verschiedener Art). USP 814852.

2228 *Mc Neil, Electric fire-alarm and thermoindicator (ein Doppelmetallstreifen bewegt eine Kontaktfeder). USP 810501.

2229 *Munro, The fire detector (Maximum- und Minimum-Quecksilberthermometer mit eingeschmolzenen Kontakten; Kapillarröhren so gebogen, daß das Ganze geringen Raum einnimmt). El. Rev. Bd 58. S 114. 1 Abb. ⊙

2230 *Pinching u. Walton, Alarms, fire etc. (Vorkehrungen gegen falsche Meldungen durch Leitungsstörungen). EP [1904] 20105.

2231 *J. u. G. J. Sutton, Fire-alarms etc. (Wecker, die nach dem Ansprechen einen Nebenschluß zur Taste schließen, so daß sie fortläuten). EP [1904] 26515.

2232 *Taylor, Automatic fire alarm (Stromschluß durch die normal konkaven, bei Erwärmung konvex aufspringenden Flächen einer Metalldose). USP 812776.

2233 *Vollrath, Fire-alarms (zwei Federn, die durch einen Wachsstöpsel getrennt sind). EP [1904] 25464.

---

**Alarmapparate.**

2234 *Ali, Meldevorrichtung zum Schutz gegen Einbruchsversuche oder Feuersgefahr (Auslösung eines Revolvers und einer Lärmvorrichtung). DRP Kl 74 a. Nr 168067.

2235 *American Bank Protection Co., Burglar alarms (Alarmglocke außerhalb des Gebäudes mit Schutzvorrichtung). EP [1904] 21454, 21455, 25697.

2236 *Kettering, Automatic gas danger-signal (Brenner mit Ventilkontakt, der bei nachlassendem Drucke geschlossen wird). USP 808929.

*2237* *Parker, Window-stop and burglar-alarm. USP 814314.
*2238* *Voigt & Kleidt, Elektrische Türsicherung (Kontakt, der beim Drehen des eingesetzten Schlüssels durch dessen Ring erfolgt). DRP Kl 74 a. Nr 166338.

---

### Betriebssignale.

*2239* *Fowler, Electrical hose-signaling apparatus (Ausführungsform der Kupplung). USP 811836.
*2240* *Freeman, Alarm for incubators (Ausbildung eines Kontakts mittels ausgewogenen Hebels). USP 810931.
*2241* *Eaton, Engraving machine (Kontakt, um die Einstellung des Stiftes zu regulieren). USP 816307.
*2242* *Porter, Alarm for incubators (Form der Ober- und Unterkontakte). USP 815557.
*2243* *Shea, Adjustable line-predetermining device for typewriters (ein einstellbarer Kontakt wird geschlossen, wenn die das Papier tragende Walze einen bestimmten Teil des Umlaufs vollendet hat). USP 815644.
*2244* *Shreffler engine indicator and overload alarm (ein den Dampfdruck anzeigender beweglicher Kolben und ein Alarmkontakt bei Überlast). Western El. Bd 38. S 103. 1 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 47. S 289. 1 Sp, 3 Abb.

---

### Haus- und Hoteltelegraphen.

*2245* *Behrens, Einrichtungen an Klingelleitungen für die Nachtschelle (die Leitung wird außer im Druckknopf durch den Riegel eines Türschlosses geschlossen oder unterbrochen). DRP Kl 68 a. Nr 167404.
*2246* *General Electric Co., Battery wall telephones. El. Rev. Bd 58. S 319. 1 Abb. ⊙
*2247* *Horn, Elektrischer Rasselwecker, welcher bei lang andauerndem Stromschluß nur kurze Zeit läutet (mit einer Schaltscheibe, die nach einiger Zeit den Strom dauernd durch den Elektromagnet leitet). DRP Kl 74 a. Nr 166586.
*2248* *Horning, Annunciator (Wecker mit Fallklappe). USP 811063.
*2249* *Mc Donnell, Circuit interrupter (1902; durch einen Motor angetriebene, mit Kontakten versehene Isolierscheibe; die Leitungen sind an Klingeln angeschlossen, welche durch Druckknöpfe in Tätigkeit gesetzt werden können). USP 800315.
*2250* *Wotton, Annunciator (mit leicht abnehmbarem Anker). USP 813931.

---

### Meß- und Registrierapparate.

#### Uhren.

*Elektrischer Antrieb.*

*2251* *Cheever, Electromagnetic motor. USP 813775.
*2252* *Gustafson u. Carlstedt, Clocks. EP [1904] 21580, 21581.

2253 *Hartmann, Clocks etc. EP [1904] 25985.
2254 *Menkin, Self-winding electric clock. USP 813161.
2255 *Parsons u. Ball, Clocks and the like. EP [1904] 24620.
2256 *Régulateurs et pendules électriques système Sallin. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 8. 4 Sp, 4 Abb.
2257 *C. Th. Wagner, Normaluhr mit elektrischem Selbstaufzug (mechanische Einzelheit). DRP Kl 83 b. Nr 167483.

*Programm- und Weckuhren.*

2258 *Darche, Electric alarm clock (mit einem Wecker zusammengebaut). USP 815072.

---

**Fernmeßapparate.**

2259 *Ballois, La mesure des hautes températures (Beschreibung bekannter thermoelektrischer und optischer Apparate). Ecl. él. Bd 46. S 484. 16 Sp, 12 Abb.
2260 *Cramer, Automatic indicating and regulating hygrometer (mit einstellbarem Kontakt für den Zeiger). USP 809672.
2261 Martiny, Dietze, Fern- und Signal-Thermometer (Übersicht über verschiedene Formen). El. Anz. 1906. S 1, 13, 56. 7 Sp, 9 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 170. 1 Sp.
2262 *Hartmann & Braun, Wärmemesser für hohe Temperaturen (Zusatz zu DRP 156008; Einzelheit). DRP Kl 42 i. Nr 166238.
2263 Porter, A new instrument for surveying deep bore holes. El. Rev. Bd 58. S 117. 2 Sp, 1 Abb.

---

**Geschwindigkeitsmesser.**

2264 *R. Anderson, Electrical speed indicator (Kontaktzähler in Verbindung mit einer Uhr). USP 815778.
2265 *Dahl, Gruppengeschwindigkeitsmelder mit einer Signaldrehscheibe (ein gegen die Wirkung einer Feder gedrehter Anker, der eine Schaltwalze bewegt). DRP Kl 74 b. Nr 166298.
2266 *Der Frahmsche Frequenz- und Umdrehungs-Fernzeiger (Mitteilung des Fabrikanten). Zschr. El., Wien 1905. S 759. 1 Sp, 2 Abb.
2267 *J. Müller, Vorrichtung zur Begrenzung der Geschwindigkeit von Fahrzeugen (ein die Geschwindigkeit anzeigendes Voltmeter schließt bei bestimmter Spannung den Zündstrom des Automobils kurz). DRP Kl 46 c. Nr 166571.

---

**Registrierapparate.**

2268 Abraham, Automatic recording device. USP 813933.
2269 *‚Dey' Zeitregister-Syndikat, Stromschlußapparat für elektrische Wächterkontrolleinrichtungen und dergl. (Einzelheiten des Aufbaus). DRP Kl 43 a. Nr 166685.

---

### Fernmeldeapparate.

*2270* *Allg. El.-Ges., Empfänger für eine Einrichtung zur Übertragung von Signalzeichen (zwei unabhängig bewegte Trommeln, deren eine versetzte Schlitze hat, so daß stets nur ein Signal der anderen Trommel sichtbar wird). DRP Kl 74 d. Nr 167134.

*2271* Allg. El.-Ges., Geber zur elektrischen Fernstellung von Zeigern, Weichen und Geschützen. DRP Kl 74 c. Nr 167844.

*2272* *Peters, Self-registering electrically operated sectional target (zahlreiche Kontakthebel hinter der Scheibe, welche auf der Rückseite in Felder geteilt ist, daß der Stoß auf einen einzigen Hebel übertragen wird). USP 815117.

*2273* *Riefler, Zeitübertragung durch das Telephon (durch ein von der Normaluhr beeinflußtes Klopferrelais, das beim Fernsprechapparat aufgestellt ist, kann anderen Teilnehmern die genaue Zeit angegeben werden). Zschr. Instrk. 1906. S 49. 2 S.

*2274* Siemens Bros. & Co. u. Grimston, Order apparatus. EP [1904] 21895, 26686.

*2275* *Siemens & Halske, Schaltungsanordnung für Fernkommandoanlagen, bei welcher der Verkehr zweier Stationen auf den übrigen Stationen selbsttätig angezeigt wird. DRP Kl 74 c. Nr 166852.

*2276* *Spaeth, Aufstellbare, windsichere Fallscheibe mit zwei hintereinander angeordneten Scheibenplatten (die Scheiben legen sich, wenn die hintere nach Durchbohrung der vorderen getroffen wird). DRP Kl 72 e. Nr 167234.

*2277* *Usener, Elektrischer Fernzeiger (Einzelheit der Stromgebung an einem Zweiphasen-Drehfeldzeiger). DRP Kl 74 c. Nr 167511.

*2278* *Wertz, Electric pressure indicator (Manometer mit Ober- und Unterkontakt; Schaltung). USP 816407.

*2279* Signalling election results. El., London Bd 56. S 535. ⊙

---

### Verschiedene Apparate für das Signalwesen.

*2280* *G. L. Anders u. Byng, Electric circuit-closers and signals etc. EP [1904] 23971.

*2281* *F. L. O. Bryan, Signaling (Bewegung durch Synchronmotoren). USP 801394.

*2282* *Hardegen, Elektrisches Solenoid-Läutewerk (die Stoßstange des Klöppels enthält eine Spiralwindung, um den Anschlag weicher zu machen). DRP Kl 74 a. Nr 167218.

*2283* *Perret, Electromagnets (verschiedene Ausführungsformen). EP [1904] 25218.

*2284* *W. F. Richards und W. A. Turbayne, Electrical switch and operating mechanism therefor (eine für zwei Richtungen umlegbare Nase an einer den Schalter bewegenden Schubstange). USP 795235.

*2285* *Schwarze u. Kells, Electromagnets; bells (Unterdrückung des Funkens an der Unterbrechungsstelle durch eine zweite kurzgeschlossene Wicklung auf den Kernen). EP [1904] 26772.

*2286* *Siemens & Halske Akt.-Ges., Bells (ein Elektromagnet öffnet und schließt das Ventil vor einem Druckluftkolben, der den Glockenhammer bewegt). EP [1904] 26757.

2145 Überwachung der Zuggeschwindigkeit.

Maas-Geesteranus überwacht die Fahrgeschwindigkeit eines Zuges mittels zweier eine gewisse Strecke einschließenden Schienenkontakte. Beim Befahren des ersteren wird ein Pendel ausgelöst; damit dies beim Befahren des zweiten wieder eingeklinkt wird, muß zwischen beiden Stromsendungen ein gewisser Zeitunterschied bestehen, der mehr als die Dauer einer Schwingung oder eines Vielfachen davon beträgt.

Selbsttätige Blocksysteme. 2149 Mittels Induktionsspulen.

Die Allg. El.-Ges. bringt feste Spulen am Gleise an und bewegliche an der Achse eines Wagens. Damit letztere beim Überfahren der festen Spulen in eine der Induktionswirkung günstige Lage kommen, sind die festen oder auch die beweglichen ungleich voneinander entfernt, so daß wenigstens bei einem Paar Spulen aus jeder Gruppe die magnetischen Achsen annähernd zusammenfallen.

2150 Mit Wechselstrom.

Die General El. Co. gibt ein Wechselstrom-Signalsystem an, in welchem für Vor- und Hauptsignal nur ein Relais gebraucht wird. Es ist ein Drehspulenrelais, dessen fester Magnet von der Kraftleitung unveränderlich erregt wird, während die bewegliche Spule an den Gleisstromkreis angeschlossen ist. In der einen Endlage erregt das Relais beide Signale, in der anderen nur das Vorsignal. Die Bewegung aus einer Endlage in die andere wird dadurch hervorgebracht, daß das auf Halt gehende Vorsignal der in der Zugrichtung vorausliegenden Stelle die Phase des Wechselstroms in dem hinter dem Zuge freien Block umkehrt.

2153 Hallsches Signal.

Das der Hall Signal Co. gehörige Signalsystem von Lane hat normal Haltstellung. Der Stromkreis für den Signalantrieb hat zwei Unterbrechungen, deren eine von dem am Anfange des Blocks liegenden gewöhnlichen Streckenrelais geschlossen wird, wenn kein Fahrzeug sich im Block befindet, während die zweite durch ein am Ende des vorliegenden Blocks befindliches Relais mit doppelter Wicklung geöffnet wird, so lange der vorliegende Block noch besetzt ist. Die der ersten parallele zweite Wicklung des zuletzt genannten Relais soll das Wiederanziehen des Ankers erleichtern und wird abgeschaltet, sobald es nach dem Freiwerden des Blocks wieder Strom erhalten hat.

2157 Wechselstromsystem.

Young läßt eine Schiene metallisch durchgehen, die andere wird durch Induktionsspulen in Blockstrecken geteilt. Die Wagen werden durch Gleichstrom angetrieben, der einerseits der durchgehenden Schiene, andererseits der Oberleitung zugeführt wird. Zum Signalisieren dient Wechselstrom, mit welchem an dem Ende eines jeden Blocks die eine Wicklung eines Transformators aus einer Speiseleitung und der durchgehenden Fahrschiene versehen wird. Die Sekundärspule dieses Transformators liegt zwischen der geteilten und der durchgehenden Schiene. Am Anfange jedes Blocks liegt ein zweiter Transformator mit einer Wicklung zwischen beiden Schienen, während die zweite Wicklung auf ein Relais wirkt, dessen Anker den Stromkreis für den Kraftantrieb des Signals schließt. Ein zweites System hat für den die Transformatoren speisenden Wechselstrom getrennte Hin- und Rückleitung.

2168 Sperrsignal.

Die Siemens-Schuckertwerke geben eine Einrichtung für Sperrsignale an, bei der Züge, welche auf die eingleisige Strecke zufahren, vorher durch Schienenkontakte Stromkreise von Elektromagneten schließen;

diese drehen je nach der Zugrichtung einen Schalter für die Sperrlampen. Der Elektromagnet der einen Seite ist stärker als derjenige der anderen, so daß jener im Falle gleichzeitigen Einfahrens das Vorfahrtrecht bleibt.

Blockapparate. 2178 Rückmelder.

Der Rückmelder von Dumont u. Baignères enthält eine Schautafel, auf welcher die Gleise dargestellt sind; hinter Ausschnitten der Tafel werden durch Elektromagnete Scheiben bewegt, auf denen durch einen Strich die Weiche dargestellt ist. Die Scheiben werden so eingestellt, daß die festen und die beweglichen Linien ein Bild der tatsächlichen Lage ergeben. Sollte die Weichenzunge in einer anderen als einer Endlage stehen bleiben, so ertönt ein Lärmzeichen.

Signal-Stellvorrichtungen. 2191

Die General El. Co. gibt eine Stellvorrichtung für Signale mit mehreren Flügeln an. Der Antrieb aller Flügel geschieht durch einen gemeinschaftlichen starken Elektromagnet, auf dessen Anker mehrere kleinere sitzen; jeder von diesen schiebt bei Erregung eine Sperrklinke vor, welche in die Triebstange eines bestimmten Signals eingreift. Die Schaltung ist von der Art, daß nach erreichter Höchstlage der Strom in allen beteiligten Elektromagneten auf das zum Halten erforderliche Maß erniedrigt wird.

2197

Das Signal von Möller enthält in Reihe ein Relais und eine Bewicklung eines den Signalflügel bewegenden Solenoids. Das Relais schließt bei Erregung eine zweite Bewicklung des Solenoids im Ortskreis; wird der Signalflügel in die Arbeitslage gebracht, so schließt er das Relais kurz, so daß der Ortskreis geöffnet wird und der Flügel nur durch die mit dem Relais in Reihe geschaltete Wicklung gehalten wird.

2208 Stationsmelder.

Der Stationsmelder von Cloud enthält ein Namenband und eine elektromagnetische Fortschalteeinrichtung dazu. Die Auslösung geschieht durch einen mit der Stange des Stromabnehmers verbundenen Schalter, welcher bewegt wird, wenn an vorbestimmten Stellen die Stange seitlich abweicht, was durch die Führung des Fahrdrahtes veranlaßt wird.

Seesignale. 2211 Unterwasserglocke.

Auf dem Feuerschiffe ‚Gabelsbach' in der Kieler Bucht ist eine Unterwasserglocke in Betrieb genommen worden zur Abgabe von Nebelsignalen, welche mittels Preßluft betrieben wird.

---

Meß- und Registrierapparate. 2261 Fernthermometer.

Martiny beschreibt einige Ausführungen von Fernthermometern, welche für zahlreiche Temperaturangaben mit wenigen Leitungen auskommen. Nach Mönnich wird mit dem Zeiger eines Metallthermometers eine Spule verbunden, welche sich innerhalb einer festen Spule mit dem Zeiger dreht. Der Kontrollapparat enthält ebenfalls eine feste und eine in ihr drehbare Spule, welche mit einem drehbaren Zeiger verbunden ist. Durch die in Reihe geschalteten festen Spulen wird unterbrochener Strom geschickt; die beweglichen Spulen sind ebenfalls in Reihe geschaltet, aber so, daß ihre EMK sich aufheben, wenn beide bewegliche Spulen die gleiche Stellung zu den festen haben; dies wird mit einem Fernhörer festgestellt. Obwohl sich innerhalb des Meßbereichs jede Temperatur feststellen läßt, genügen

vier Leitungen zwischen Sender und Empfänger. Ein anderes System, anscheinend des Berichters, benutzt Quecksilberthermometer, welche bestimmte Widerstände ein- und ausschalten; ein in Temperaturgraden geeichter Spannungsmesser wird dadurch beeinflußt. Dasselbe Instrument kann mittels eines Umschalters für mehrere zu kontrollierende Thermometer benutzt werden. Die Zahl der zu bestimmenden Temperaturen ist durch die der Thermometerkontakte begrenzt; es genügen aber für n Thermometer n + 1 Fernleitungen. Zum Schlusse werden noch Einrichtungen zur Abgabe von Maximum- und Minimumsignalen besprochen.

2263
Überwachung von Bohrlöchern.

Porter beschreibt ein Instrument, welches in Johannesburg gebraucht wird, um zu bestimmen, ob ein Bohrloch von der Senkrechten abweicht. Dazu wird an einem Drahte ein etwa 75 cm langes Rohr in das Bohrloch hinabgelassen, welches übereinander von oben nach unten eine Kontaktuhr, eine Trockenbatterie, ein Lot und einen Kompaß enthält. Über dem Lot und dem Kompaß befinden sich Glühlampen, unter dem Lot und auf der den Kompaß abdeckenden Glasscheibe werden Blättchen lichtempfindlichen Papiers aufgelegt, welche infolge kardanischer Aufhängung ihrer Träger stets wagerecht liegen. Die Uhr wird so gestellt, daß bis zur Ausführung des Kontakts der Apparat an Ort und Stelle gebracht werden kann. Es werden in der Regel Aufnahmen in Abständen von etwa 80 m vorgenommen.

2268
Kurvenaufzeichnung.

Abraham benutzt als Registrierapparat eine Uhr, deren Zifferblatt drehbar ist. Durch feste Magnete wird unter einem Teil des Zifferblattes ein Feld erzeugt, infolgedessen eine auf das Blatt gelegte endlose Kette aus magnetischem Material dort haftet, während sie außerhalb des Feldes frei hängt. Der Zeiger, dessen Stellung registriert werden soll, z. B. ein mit einem Aneroidbarometer verbundener Hebel trägt ein Leitauge, durch welches die Kette hindurchgeführt ist. Dadurch wird die Kette auf dem der magnetischen Kraft unterworfenen Teile des Blattes stets von neuem in Form der Registrierlinie ausgelegt.

2271
Fernstellvorrichtung.

Die Fernstellvorrichtung der Allg. El.-Ges. zeigt zwischen zwei Wechselstromleitungen im Geber einen Grammering, dem die Wechselspannung an zwei festen Punkten zugeführt wird, im Empfänger den Ständer eines Wechselstrommotors. Dem Anker des Grammeringes werden durch einen Satz von drei um 120° abstehenden, als Ganzes verschiebbaren Bürsten Wechselströme entnommen, die dem Läufer des Empfängers zugeführt werden.

2274
Kommandoapparat.

Der Kommandoapparat von Siemens Bros. & Co. und Grimston enthält im Empfänger einen Motor, der eine Reihe von Zifferscheiben antreibt, welche mit mäßiger Reibung auf der Achse sitzen. Zwischen den Scheiben sitzen auf einem Kreise verteilt feste Elektromagnete, die durch Einstellen von Kurbeln im Sender, jeder über eine besondere Zuleitung, erregt werden und die mittels ihres Ankers in der Arbeitsstellung die Ziffernscheiben an einem Anschlag in einer dem Sender entsprechenden Stellung festhalten. Ein zweiter Kommandotelegraph von Siemens Bros. & Co. und Grimston, der, wie der erste z. B. als Ent-

fernungsmelder für Artillerie dienen soll, enthält für jede zu übertragende Zifferngruppe (Einer, Zehner) einen Drehfeldempfänger mit 10 im Kreise stehenden Elektromagneten; die gleichstehenden Elektromagnete jeder Gruppe sind von denselben Leitungen abgezweigt. Innerhalb der Elektromagnete bewegt sich ein Anker, der für jede Gruppe über eine besondere Leitung von dem zugehörigen Sender erregt wird.

2279 Fernmeldung durch Scheinwerfer.

Die Zeitung ‚Daily Mail' in London hatte für den Abend des Wahltages einen besonderen Nachrichtendienst eingerichtet, indem sie von einer Zentralstelle aus, welche die Nachrichten telephonisch erhielt, durch Scheinwerfer die Ergebnisse nach dem Morse-Alphabet nach mehreren hochgelegenen Punkten verteilte, von denen aus sie auf demselben Wege weitergegeben wurden.

# D. Messungen und wissenschaftliche Untersuchungen.

## XII. Galvanismus.

(Stromstärke, Spannung, Elektrizitätsmenge und Widerstand. Meßmethoden, -instrumente und -resultate.)

### Theoretisches. Untersuchungen. Allgemeines.

2287 *W. Jaeger u. Lindeck, Über die Konstanz von Normalwiderständen aus Manganin (Bericht über die auf einen Zeitraum von sieben Jahren sich erstreckenden Messungen der Manganinwiderstände der Phys. Techn. Reichsanstalt). Zschr. Instrk. 1906. S 15. 13 S.

2288 *W. Jaeger, Vergleichende Betrachtungen über die Empfindlichkeit verschiedener Methoden der Widerstandsmessung (theoretisch). Zschr. Instrk. 1906. S 69. 15 S, 6 Abb.

2289 van Dijk, Das elektrochemische Äquivalent des Silbers. Ann. Physik 1906. S 249. 40 S, 1 Abb.

2290 *Bjerkén, Ballistische Messungen mit stark gedämpften Galvanometern (Theorie und Meßergebnisse). El. Zschr. 1906. S 226. 2 Sp.

2291 *Jaeger u. Lindeck, Die Ergebnisse der internationalen Konferenz über elektrische Maßeinheiten zu Charlottenburg vom 23. bis 25. Oktober 1905. El. Zschr. 1906. S 237. 10 Sp. — El., London Bd 56. S 832. 1 Sp.

2292 *Discussion on ‚The national bureau of standards', and ‚A testing laboratory in practical operation' at New-York, 24. Nov. 1905. Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 53. 5 S.

2293 *Brackett, Ein Analogon für die Verhältnisse in einem elektrischen Stromkreis (der Treibriemen). El. Maschb., Wien 1906. S 241. ⊙

### Strom- und Spannungsmessung.

#### Meßmethoden.

2294 Duddell, Mesure des courants alternatifs de faible intensité et de grande fréquence. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 145, 162, 179, 193. 25 Sp, 13 Abb.

2295 Lippmann, Methode zur Bestimmung der Konstante eines absoluten Elektrodynamometers. Zschr. Instrk. 1906. S 96. ⊙ — Ecl. él. Bd 46. S 477. 1 Sp.

2296 Brooks, Deflection potentiometers. El. World Bd 47. S 564. 4 Sp, 5 Abb.

*2297* *Shepard, Measurement of power in threephase systems (mit zwei Leistungsmessern, aber nur einem Spannungstransformator). El. World Bd 47. S 563. 1 Sp, 2 Abb.

*2298* *Polyphase power measurement: the double-wattmeter method (graphische Ermittlung des Leistungsfaktors aus den beiden Wattmeter-Ablesungen). El. Rev. Bd 58. S 34. 1 Sp, 3 Abb.

*2299* Ruhmer, Verfahren und Vorrichtung zur Messung der Stromstärke in Röntgenröhren. DRP Kl 21 e. Nr 167067.

*2300* *Zipp, Verfahren zum gefahrlosen Nachweis hoher Netzspannungen (mittels Telephons oder Vakuumröhre und einer in die Nähe der Leitung gebrachten Hilfskapazität). DRP Kl 21 e. Nr 165574.

*2301* *David, Blondel, Zum Nachweis der Überspannungen in Hochspannungsfernleitungen (mittels Oszillographen). El. Maschb., Wien 1906. S 238. 1 Abb. ⊙

## Meßinstrumente.

*Allgemeines.*

*2302* Kallmann, Über einen selbstregelnden Belastungswiderstand und seine Verwendung als Vergleichs-Kilowatt. El. Zschr. 1906. S 45. 13 Sp, 12 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 238. 1 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 56. S 630. ⊙

*2303* Kallmann, Verfahren zur Erhöhung der Empfindlichkeit von elektrischen Meß-, Anzeige- und Regelungsvorrichtungen. DRP Kl 21 g. Nr 167708.

*2304* Kallmann, Einrichtung zur selbsttätigen Spannungs- und Isolationskontrolle elektrischer Leitungen. DRP Kl 21 e. Nr 164801.

*2305* Hartmann & Braun Akt.-Ges., Aperiodischer Normal-Strom-, Spannungs-, Isolations- und Widerstands-Messer für Gleichstrom. El. Zschr. 1906. S 314. 3 Sp, 3 Abb.

*2306* *International Electric Meter Co.s switchboard instruments (Strom- und Spannungsmesser, Drehspulenprinzip). El. Rev., New-York Bd 48. S 277. 2 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 38. S 24. 2 Sp, 4 Abb.

*2307* *Lehr, Electrical measuring instrument (1903; Strommesser). USP 811645. — El. Rev., New-York Bd 48. S 307. 1 Sp, 1 Abb.

*2308* *Elphinstone u. Fast, Electricity, measuring (Drehspulstrommesser). EP [1904] 21028.

*2309* *Hartmann & Braun Akt.-Ges., Meßgerät zur Bestimmung der Summe oder Differenz mehrerer elektrischer Größen. DRP Kl 21 e. Nr 166045.

*2310* *Connecticut Telephone & El. Co., Current indicator for spark coils. El. World Bd 47. S 423. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 316. 1 Sp, 1 Abb.

*2311* *Armstrong u. Orling, Vorrichtung zum Anzeigen schwacher Ströme (Zusatz zu DRP 157448). DRP Kl 21 g. Nr 166230.

*2312* *Schürer, Magnetische Dämpfung mit Mantelmagnet. DRP Kl 21 e. Nr 165573.

*2313* *Dessauer, Eine neue Dämpfung für elektromagnetische Instrumente, insbesondere für Wechselstrom-Instrumente (durch Reibung in einer Flüssigkeit in luftdicht verschlossener Kapsel). El. Anz. 1906. S 217. 3 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 56. S 953. ⊙

*2314* *Rypinski, Electrical measuring instrument (Drehspulmeßgerät mit Flüssigkeitsdämpfung). USP 811956.

*2315* *Drexler, Uppenborn, Elektromagnetische Meßgeräte mit Luftdämpfung (Prioritätsansprüche gegenüber F 05, *10158*). El. Zschr. 1906. S 281. ⊙

*2316* Bristol, Temperaturausgleichsvorrichtung für elektrische Meßgeräte. DRP Kl 21 e. Nr 167 767. — EP [1904] 23797.

*2317* *Montpellier, Instruments de mesures électriques Chauvin u. Arnoux (kurze Beschreibung der von der Firma auf der Ausstellung in Lüttich ausgestellten Meßgeräte). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 49. 16 Sp, 25 Abb.

*2318* *Edgcumbe, Some recent electrical measuring instruments (Strom- und Leistungsmesser, Photometer, registrierende Meßgeräte, Frequenzmesser, kurze Besprechung, vergl. auch F 04, *7252*, F 05, *7480*). El., London Bd 56. S 849. 4 Sp, 5 Abb.

*2319* *Duddell, Grassot, Some new electrical instruments (Beschreibung des Thermogalvanometers von Duddell, vergl. F 05, *2374*, und des Fluxmeters von Grassot, vergl. F 04, *7185*). El., London Bd 56. S 559. 4 Sp, 5 Abb.

*2320* *Stevens, Electrical measuring instruments, a comparison of English and American practice (kritische Bemerkungen zu den Arbeiten von Edgcumbe F 06, *2318* und von Sumpner F 06, *2334*). El. Rev., New-York Bd 48. S 420. 3 Sp.

*2321* *Uppenborn, Nesper, Strommesser für hohe Stromstärken (Bemerkungen zu F 05, *10157*). El. Zschr. 1906. S 210. 1 Sp.

*2322* *Hartmann & Braun Akt.-Ges., Verfahren zur Herstellung einzelner Zungen und skalenartig abgestimmter Zungenkämme aus Federbändern für Resonanzapparate. DRP Kl 21 e. Nr 166608.

*2323* *Hartmann & Braun Akt.-Ges., Verfahren zur deutlichen Sichtbarmachung des Schwingungsbildes an Resonanzmeßgeräten. DRP Kl 21 e. Nr 167494.

*Galvanometer.*

*2324* *Wenner, Adjustment of the d'Arsonval galvanometer for ballistic work. Western El. Bd 38. S 215. ⊙

*2325* *Wynne, Galvanometer (Drehspulprinzip). USP 813269.

*Elektrometer.*

*2326* *Benndorf, Electromètre enregistreur (für luftelektrische Messungen). Ecl. él. Bd 46. S 319. 1 Sp.

*2327* *Ferguson, Electrostatic voltmeter (vergl. F 04, *7097*). USP 809793.

*2328* *Armstrong u. Orling, Electro-capillary apparatus (weitere Ausbildung von F 05, *2370*, Höhe des Quecksilbermeniskus leicht regelbar). EP [1904] 23109.

*Dynamometer.*

*2329* P. Meyer Akt.-Ges., Elektrisches Meßgerät mit festen und beweglichen Spulen. DRP Kl 21 e. Nr 165741.

*2330* *Varley, Electrical measuring instrument (Dynamometer mit Dauermagnet, feste Stromspule, bewegliche Spannungsspule). USP 810235.

*Kalorimeter.*

*2331* Fricker, Electricity, measuring. EP [1904] 23097.

*2332* *Duddell, Measuring electricity (ein nach dem Prinzip des Thermogalvanometers [vergl. F 05, *2374*] konstruierter Leistungsmesser). EP [1904] 2949.

*2333* *Dick u. Reason Mfg. Co., Electricity, measuring (auf Wärme-Absorption beruhende Strommesser). EP [1904] 26906.

*Wechselstrominstrumente.*

*2334* Sumpner, New iron-cored instruments for alternate-current working. J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 421. — EP [1904] 24605. — El., London Bd 56. S 641. 4 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 301. 8 Sp, 4 Abb.

*2335* *Sumpner, Phasemeters and their calibration (Theorie und Eichverfahren). — Waghorn, Bemerkungen. El., London Bd 56. S 760, 896, 937, 977. 7 Sp, 7 Abb. — El., Rom Ser 2. Bd 5. S 88. 3 Sp.

*2336* *Sumpner, Electric testing (Leistungsfaktoranzeiger; vergl. F 06, *2334*). EP [1904] 24604.

*2337* Görner, Stromwandler für Meßgeräte. El. Zschr. 1906. S 208. 2 Sp.

*2338* Wild, Series transformers for wattmeters. El., London Bd 56. S 705. 3 Sp, 3 Abb.

*Höchstverbrauchsmesser und registrierende Meßgeräte.*

*2339* *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Einrichtung an Elektrizitätszählern zur Bestimmung des Maximalverbrauchs (Zusatz zu DRP 137115; Kupplung des Max.-Zeigers durch ein Relais im Spannungskreis des Zählers). DRP Kl 21e. Nr 166607.

*2340* *Westinghouse El. & Mfg. Co., A new line of graphic recording electric instruments (Strom-, Spannungs-, Leistungs- und Frequenzmesser, Leistungsfaktoranzeiger). El. Rev., New-York Bd 48. S 506. 2 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 38. S 259. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 876. 2 Sp, 2 Abb.

*2341* *Bristol, Indicating and recording device. USP 813689.

*Kurvenaufnahme und Zerlegung.*

*2342* *Akers und Wheeler, Oscillograph for the study of alternating-current wave forms (nach Blondel). Western El. Bd 38. S 97. 2 Sp, 4 Abb.

*2343* *General Electric oscillograph (im wesentlichen der Oszillograph von Blondel). El. World Bd 47. S 578. 2 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 38. S 218. 1 Sp, 2 Abb.

---

**Verbrauchsmessung.**

**Allgemeines.**

*2344* *Mitteilungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt (Beschreibung der unter [illegible] zur Beglaubigung zugelassenen Isariazähler. Anordnung und Wirkungsweise wie die Gleichstrommotorzähler [illegible], vergl. F 04, *4420*). El. Zschr. 1906. S 96. 6 Sp, 8 Abb.

2345 *Gerhardi, Electricity meters (Fortsetzung und Schluß zu F 05, *10195*, Beschreibung von Prüfverfahren, Regeln für Montage, Reinigung und Wiederinstandsetzung von Zählern). El., London Bd 56. S 462, 517, 593. 8 Sp, 6 Abb.

2346 *Morrison, System of calibrating recording watthour meters (mit Hilfe eines Standardzählers; vergl. auch F 04, *7116*). USP 812436. — El. Rev., New-York Bd 48. S 343. 1 Abb. ⊙ — El. World Bd 47. S 444. 1 Abb. ⊙

2347 *Barrett, The proper handling of consumers meters (Ratschläge für Montage und Behandlung von Zählern). El. Rev., New-York Bd 48. S 218. 3 Sp. — El. World Bd 47. S 199. 3 Sp.

2348 *Niethammer, Falsche Drehstromzähler-Schaltungen (Besprechung zweier Beispiele aus der Praxis). El. Maschb., Wien 1906. S 247. 3 Sp, 3 Abb.

2349 *Pöschl, Bestimmung des Stromkostenminimums bei kombinierten Zähler- und Pauschaltarifen (graphisches Verfahren). El. Maschb., Wien 1906. S 71. 1 Sp, 1 Abb.

2350 *Codman, Growth of the Wright demand indicator business in the United States. Western El. Bd 38. S 43. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 158. 2 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 47. S 121. 1 Sp, 1 Abb.

2351 *Mc Donald u. Scofield, Station meter index. USP 809127.

---

## Meßinstrumente.

### *Motorzähler.*

2352 Allg. El.-Ges., Wechselstromzähler nach dem Induktionsprinzip. DRP Kl 21 e. Nr 167286.

2353 Allg. El.-Ges., Elektrizitätszähler für Wechselstrom. DRP Kl 21 e. Nr 166704.

2354 *Compteurs ‚Cosinus' de la Co. anonyme Continentale pour la Fabrication des Compteurs, Paris (Ferrariszähler für Ein- und Mehrphasenstrom). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 86. 10 Sp, 13 Abb.

2355 *Lloyd, Electric meter (Ferrariszähler üblicher Form, Hilfsstromspule zur genauen Einstellung auf 90° Phasenverschiebung). USP 809825.

2356 *Siemens & Halske, Electricity, measuring (Zusatz zu EP [1899] 13981, vergl. F 00, *10212*). EP [1904] 26285.

2357 *Allg. El.-Ges. Verfahren zur Regelung des Phasendifferenzwinkels zwischen dem Hauptstrom- und Spannungsfelde eines auf dem Induktionsprinzip beruhenden elektrischen Energie- oder Arbeitsmessers (Zusatz zu DRP 148579, vergl. F 04, *4433*). DRP Kl 21 e. Nr 167983.

2358 *Pratt, Electric meter (Drehstromzähler). USP 816375.

2359 *W. Stanley, Electric meter (oszillierender Zähler für Gleich- und Wechselstrom). USP 809995. — El. Rev., New-York Bd 48. S 272. 1 Sp, 1 Abb.

2360 Hookham, Electricity measuring. EP [1904] 20219.

2361 British Thomson-Houston Co. u. Lloyd, Electricity, measuring. EP [1904] 21903.

*2362* *‚Veritas', Wattstundenzähler für Gleichstrom, Form E (der F 04, *7124* und F 05, *4917* beschriebene Zähler). Zschr. El. Maschb. Bd 9. S 106. 2 Sp.

*2363* *Busch, Eine neue elektromagnetische Feldanordnung (für Gleichstrommotorzähler, vergl. F 05, *2409*, *4915*). El. Zschr. 1906. S 25. 4 Sp, 5 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 507. 2 Sp, 2 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 282. 1 Abb. ⊙

*2364* * Javaux, Electricity, measuring (Motorzähler für Gleichstrom). EP [1904] 21307.

*2365* *Paulet, Elektrizitätszähler (Zusatz zu DRP 164310, vergl. F 05, *10207*). DRP Kl 21 e. Nr 166788.

*2366* Kubierschky, Wagenzähler für Straßenbahnen. El. Bahn. 1906. S 59. 3 Sp.

*2367* *Porter u. Currier, Electric meter. USP 811323.

*2368* Bláthy, Einrichtung zur Vergrößerung der Empfindlichkeit und Erhöhung der Genauigkeit von elektrischen Meßvorrichtungen. DRP Kl 21 e. Nr 166606.

*2369* *Allg. El.-Ges., Electric motors (Motoranker für Zähler mit einer zweiten kurzgeschlossenen Wicklung zur Verhinderung des Feuerns). EP [1904] 23716.

*2370* *Allg. El.-Ges., Hilfsspule für Elektrizitätszähler und dergl. (mit Eisenkern; zur Erzielung eines von Spannungsschwankungen möglichst unabhängigen Feldes). DRP Kl 21 e. Nr 167981.

*2371* *Duncan, Electric meter (magnetische Aufhängung des Ankers). USP Reissue 12453.

*2372* *Johnston, Frictionless bearing for electric meters [1901]. USP 816330.

*2373* Isaria-Zählerwerke, Einrichtung an Elektrizitätszählern zur Bestimmung des Verbrauchs, welcher nach Überschreiten einer bestimmten Grenze stattfindet. DRP Kl 21 e. Nr 167495.

*2374* Chamberlain & Hookham u. Holden, Electric meters. EP [1904] 22706.

*2375* *Busch, Zählwerk für Elektrizitätszähler. DRP Kl 21 e. Nr 166605.

*Elektrolytische Zähler.*

*2376* General Electric Co., Electricity, measuring. EP [1904] 20609.

*2377* *Bastian, Electrolytic electricity meter. USP 811538.

*Elektrizitäts-Selbstverkäufer.*

*2378* *Siemens-Schuckertwerke, Selbstkassierender Elektrizitätsverkäufer. DRP Kl 43 b. Nr 167786.

*2379* *Allan, Selbstverkäufer für Elektrizität. DRP Kl 43 b. Nr 167585.

*2380* *Doyle u. Averill, Coin attachment for prepayment meters (1903). USP 815945.

*Uhrenzähler.*

*2381* *Aron, Elektrizitätszählerfabrik, Einrichtung an Elektrizitätszählern zum selbsttätigen Ausschalten des Zeigerwerks während des Leerlaufs des Zählers. DRP Kl 21 e. Nr 166530.

*2382* *Capito, Electricity, measuring (Uhrenzähler, zwei Pendel). EP [1904] 24857.

## Widerstandsmessung.

### Meßinstrumente.

2383 Müllendorff, Ein Isolationsmesser für Dreileiteranlagen mit ungeerdetem Mittelleiter. El. Zschr. 1906. S 313. 2 Sp, 1 Abb.

2384 Ferranti Ltd., A three-phase leakage indicator. El., London Bd 56. S 802. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 407. 1 Sp, 1 Abb.

2385 *Chauvin u. Arnoux, Ohmmètres compensés à cadran (Drehspulgalvan. und Trockenelementbatterie oder Magnetinduktor). Ind. él. 1906. S 61. 5 Sp, 4 Abb.

2386 *Evershed, Apparatus for measuring electric resistances (handbetriebener Induktor als Stromquelle, Elektrometer als Nullinstrument). USP 810330.

### Meßeinrichtungen.

2387 Christensen, Meßbrücke zur direkten Bestimmung eines Übergangswiderstandes. El. Anz. 1906. S 136. 2 Sp, 2 Abb.

### Rheostaten.

2388 *Ward-Leonard El. Co., 25000-Ohm resistance coil (Kapazität: 80 Watt bei Dauerbelastung. Abmessungen: 152 mm Länge, 70 mm Durchmesser). El. World Bd 47. S 212. 1 Sp, 1 Abb.

2389 *Stone, Rheostat. USP 812611.

### Leitungsfähigkeit.

2390 Wales, Stahl für dritte Schiene. El. Maschb., Wien 1906. S 193. ⊙

## Hilfsmittel bei Messungen.

2391 *Prested, Electric testing (elektrolytischer Polsucher). EP [1904] 25105.

2392 *Eastman, Voltmeter switch. USP 810522.

2393 *Whitaker u. H. P. Wood, Transfer switch for testing circuits. USP 815993.

Untersuchungen. 2389 Silbervoltameter.

Als Fortsetzung und Erweiterung einer früheren Arbeit (vergl. F 04, *1991*) hat van Dijk eine Reihe von Versuchen gemacht, um das Silbervoltameter bei verschiedener Einrichtung und Behandlungsweise näher zu studieren, sowie alle bei der Messung in Betracht kommenden Fehlerquellen und ihren Einfluß auf das Endergebnis eingehend zu prüfen. Die Untersuchungen ergaben für das elektrochemische Äquivalent des Silbers den Wert 0,011180 (CGS).

Strom- und Spannungsmessung. Meßmethoden. *2294* Messung schwacher Wechselströme.

Duddell gibt eine Übersicht über die Methoden, welche zur Messung schwacher und hochfrequenter Wechselströme dienen, wie sie in der drahtlosen Telegraphie und in der Telephonie vorkommen. Daran schließt sich eine kurze Beschreibung der Wirkungsweise der für diese Zwecke konstruierten Meßgeräte nebst vergleichenden Angaben über ihre Empfindlichkeit. Es werden folgende Meßgeräte besprochen: 1. Elektromagnetische: Die Elektrodynamometer mit fester und beweglicher Spule von Hartmann u. Braun, Siemens & Halske, Duddell u. Mather (F 05, *10183*), das Galvanometer von Giltay mit fester Spule und beweglichem Weicheisenstück, das Induktionsgalvanometer von Flemming mit fester Spule und beweglicher Silberscheibe, das optische Telephon von Wien, das Vibrationsgalvanometer von Rubens, die Saitengalvanometer von Preece und Einthoven (F 04, *9717*) und die auf der Hysterese des Eisens beruhenden Meßgeräte von Rutherford, Marconi, Walter, Arno und Tissot. 2. Elektrostatische: Das Quadrantelektrometer von Ayrton und Perry. 3. Kalorimetrische: Die Hitzdrahtmeßgeräte von Hartmann u. Braun (F 05, *2373*), von Fleming (F 04, *4407*) und von Ayrton u. Perry (F 05, *2374*), die Bolometer von Langley, Rubens, Tissot und Kenelly und das Thermogalvanometer von Duddell (F 05, *2374*). 4. Elektrolytische Wellendetektoren (F 04, *9692*). 5. Mechanische und elektrolytische Wechselstromgleichrichter.

*2295* Elektrodynamometer.

Lippmann schlägt vor, die bisher stets rechnerisch ermittelte Konstante eines absoluten Elektrodynamometers mit Hilfe einer auf andere Weise absolut gemessenen Selbstinduktionsspule experimentell zu bestimmen.

*2296* Potentiometer.

Bei seinem im Bureau of Standards gebauten Potentiometer ersetzt Brooks die Nullmethode teilweise durch eine Ausschlagsmethode. Bei der Messung mit diesem Apparat wird zunächst in der gewöhnlichen Weise mit Hilfe eines in das Potentiometer eingebauten Galvanometers eine angenäherte Abgleichung hergestellt, dann gibt der noch bestehende Ausschlag des Galvanometers den Wert des noch nicht kompensierten Teiles der zu messenden EMK an, der bei dem üblichen Verfahren durch genaue Widerstandsregelung erhalten wird.

*2299* Strommesser für Röntgenröhren.

Ruhmer bringt zur Messung der Stromstärke der Röntgenstrahlen nach DRP 167067 neben der Kathode einer Gehrckeschen Glimmlichtröhre (vergl. F 05, *2330*, *7485*) eine Skala an, auf welcher die Länge des die Kathode bedeckenden Glimmlichtes bz. die entsprechende Stromstärke abgelesen werden kann.

Meßinstrumente. *2302* Selbstregelnder Belastungswiderstand, Normalkilowatt.

Die selbstregelnden Belastungswiderstände von Kallmann haben den Zweck, die Schwankungen der Betriebsspannung einer Zentrale auszugleichen, in Fällen, wo ein möglichst konstanter Strom, z. B. bei Eichungen jeder Art, notwendig ist. Der Grundgedanke besteht in der Anwendung von Widerständen mit sehr hohem Temperaturkoeffizienten, insbesondere von Eisen, welche innerhalb bestimmter Grenzen infolge der Erhitzung bei Stromdurchgang die Eigenschaft besitzen, durch Änderung ihres Widerstandes den hindurchfließenden Strom unveränderlich zu erhalten. Schaltet man in Reihe mit einem solchen selbstregelnden

Widerstand einen unveränderlichen Widerstand, d. h. einen solchen mit geringem Temperaturkoeffizienten, so wird an dessen Enden eine gleichbleibende Spannung selbsttätig trotz aller Betriebsschwankungen aufrecht erhalten, man erhält also eine unveränderlicher Leistung, ein Normalkilowatt.

In den Patentschriften DRP 167708 und 164801 werden einige weitere Anwendungen derartiger selbstregelnder, von Kallmann Variatoren genannter Widerstände beschrieben (vergl. auch F 05, *10235*).

*2303, 2304*

Das Universalmeßgerät von Hartmann u. Braun für Gleichstrommessungen enthält einen Strom- und einen Spannungsmesser, beide auf dem Drehspulenprinzip beruhend, eine Wheatstonesche Brücke mit einem gerade ausgespannten Draht, unter welchem eine mit Verhältnisteilung versehene Skala angebracht ist, sowie Vergleichswiderstände in 5 Unterabteilungen zu 0,1, 1, 10, 100 und 1000 Ohm. Alle diese Teile sind in einem gleichzeitig als Tragkasten dienenden Gehäuse angeordnet.

*2305* **Universalmeßgerät.**

Die Vorrichtung von Bristol hat den Zweck, den Gesamtwiderstand eines Meßgerätes konstant zu erhalten, sie besteht aus einem in Reihe mit dem Meßgerät geschalteten Widerstand, welcher in Form einer Schleife in einem quecksilberthermometerartigen Gefäß angebracht ist. Dies Gefäß befindet sich in unmittelbarer Nähe des Meßgerätes. Bei Temperaturerhöhungen steigt die Quecksilbersäule des Thermometers und verringert dadurch den Zusatzwiderstand um ebensoviel, als der eigentliche Meßgerätwiderstand erhöht wird.

*2316* **Temperaturausgleichsvorrichtung.**

Bei dem auf dem Dynamometerprinzip beruhenden Meßgerät von Meyer ist die Drehungsachse der beweglichen Spule einseitig zu ihrer Wicklung und so zwischen Wicklungsmittelpunkt und innerer Wandung gelagert, daß eine der Leistung proportionale Drehbewegung der beweglichen Spule erzielt wird.

**Dynamometer.** *2329*

Die Strommesser von Fricker beruhen auf der Erwärmung eines abgeschlossenen Luftvolumens durch eine von dem zu messenden Strome durchflossene Spule. Die Ausdehnung der Luft gibt das Maß für die Stromstärke. Die Meßgeräte gleichen in den wesentlichen Teilen Luftthermometern in Differentialanordnung.

**Kalorimeter.** *2331*

Sumpner hat versucht, das Prinzip des D'Arsonvalschen Galvanometers auch bei Wechselstrommeßgeräten anzuwenden. Die von ihm konstruierten Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser enthalten einen von Wechselstrom erregten Elektromagnet mit unterteiltem Eisenkern und eine im Wechselfelde bewegliche Spule; je nach Umständen werden sie in Reihe oder parallel zum Netz geschaltet unter Benutzung von Vorschaltwiderständen oder von Transformatoren. Die Hauptfehler sind vor allem durch Phasenverschiebung bedingt, ferner durch Wirbelströme, Periodenzahl und Wellenform. Der Verf. gibt als Fehlergrenze 1 $^0/_0$ an. Die Patentschrift EP [1904] 24605 enthält konstruktive Einzelheiten (vergl. auch F 04, *9690*).

**Wechselstrominstrumente.** *2334*

Görner stellt die Bedingungen fest, die Stromwandler für Meßgeräte erfüllen müssen, um den höchsten Anforderungen zu entsprechen, und kommt zu folgendem Schluß: Das Verhältnis des Sekundärstromes zum Primärstrom muß innerhalb bestimmter durch die Konstruktion

*2337* **Stromwandler.**

gegebener Grenzen unabhängig von der primären Stromstärke und dem sekundären Belastungswiderstand und in möglichst weiten Grenzen unabhängig von der Periodenzahl sein. Primärstrom und Sekundärstrom müssen praktisch die gleiche Kurvenform haben und genau um 180° in der Phase gegeneinander verschoben sein.

2338 Wild zeigt an einigen Beispielen, welche Fehler bei Wechselstrom-Leistungs- und Strommessern für hohe Stromstärken (100 A und mehr) infolge von Wirbelströmen in den dicken massiven Kupferleitern auftreten. Bei Verwendung unterteilter Leiter für die Stromspulen der Leistungsmesser lassen sich die Wirbelströme für Meßgeräte bis zu 200 A Kapazität vermeiden. In den meisten Fällen ist man jedoch auf die Transformatoren angewiesen, wobei durch Eisenverluste, Streuung und Phasenverschiebung zwischen Primär- und Sekundärstrom erhebliche Fehler entstehen können. Wild teilt einige Meßresultate mit und zeigt, wie sich die Fehler durch Messung bestimmen und bei richtiger Konstruktion des Transformators vermeiden lassen.

---

Verbrauchsmessung. Meßinstrumente. Motorzähler.

2352 Der durch DRP 167286 geschützte Induktionsmotorzähler der Allg. El.-Ges. besitzt einen zweizinkigen Spannungstriebkern, zu dessen beiden Seiten Hauptstromspulen auf besonderen Eisenarmen derart angeordnet sind, daß sie Felder gleicher Polarität erzeugen.

2353 Bei dem durch DRP 166704 geschützten Wechselstromzähler der Allg. El.-Ges. sind die Hauptstrom- und Nebenschlußwicklungen so angeordnet, daß sie sich in ihrer Wirkung gegenseitig unterstützen. Ein regelbarer Eisenschluß zwischen Strom- und Spannungsfeld gestattet, den in der Nebenschlußspule entstehenden Sekundärstrom beliebig zu verstärken oder zu schwächen.

2360 Bei dem Wattstundenzähler von Hookham besteht der Anker aus einem in Quecksilber tauchenden kupfernen Hohlzylinder, dessen oberer und unterer Rand amalgamiert ist, sodaß er in der Längsrichtung vom Hauptstrom durchflossen wird. Der Anker dreht sich im Felde eines im Nebenschluß liegenden Elektromagnets und wird durch einen auf eine besondere Scheibe wirkenden Dauermagnet gebremst.

2361 Der Elektrizitätszähler der British Thomson-Houston Co. besitzt einen im Felde eines permanenten Magnets angeordneten Scheibenanker, der sich in einem vom Hauptstrom durchflossenen Quecksilberbad dreht. Die durch EP [1904] 21903 geschützte Neuerung besteht in der geeigneten Anordnung einer vom Hauptstrom durchflossenen Spule mit Eisenkern, welche ein dem Quadrat der Stromstärke proportionales zusätzliches Drehmoment liefert, um die Flüssigkeitsreibung zu kompensieren.

2366 Kubierschky zeigt im Anschluß an F 05, *10288*, daß der Zeitzähler als Wagenzähler für Straßenbahnen den wirklichen Bedürfnissen nicht Rechnung trägt, und hält einen Stromzähler für zweckdienlicher, der unter allen Betriebsverhältnissen dauerhaft und für Jahre völlig zuverlässig ist.

2368 Um die Empfindlichkeit und Genauigkeit von Meßgeräten, deren Wirkung auf der Hervorbringung eines der Stromstärke proportionalen eisenhaltigen magnetischen Feldes beruht, für geringe Stromstärken zu

erhöhen, ordnet Bláthy einen zweiten auf den beweglichen Anker wirkenden magnetischen Kreislauf an, der von dem zu messenden oder einem von ihm abgeleiteten Strom erzeugt wird. Die Sättigungsgrenze dieses Kreislaufes wird so gewählt, daß die Proportionalität zwischen Feld und Strom auch für die kleinsten in Betracht kommenden Werte bestehen bleibt.

Die Einrichtung der Isaria-Zählerwerke zur Bestimmung des Verbrauchs, welcher nach Überschreiten einer bestimmten Grenze stattfindet, besteht in einem Relais, welches den Zähleranker festhält und nur bei Überschreiten der festgesetzten Grenze freigibt. *2373*

Die durch EP [1904] 22706 geschützte Registriervorrichtung für Elektrizitätszähler besteht aus zwei Zählerwerken, von denen das eine den Verbrauch in Ampere oder Wattstunden, das andere den dafür zu zahlenden Betrag in Shillings und Pence angibt. Das letztere kann ohne Öffnung des Zählergehäuses jederzeit auf Null eingestellt werden. *2374*

**Elektrolytische Zähler.** *2376*

Der Elektrizitätszähler der Gen. El. Co. ist ein elektrolytischer Zähler für Wechselstrom; er besteht aus zwei gegeneinander geschalteten elektrolytischen Zellen mit Aluminium und Kohle als Elektroden in Rochellesalzlösung.

---

**Widerstandsmessung. Meßinstrumente.** *2383* **Isolationsmesser.**

Dem Isolationsmesser von Müllendorff für Gleichstrom-Dreileiteranlagen mit ungeerdetem Mittelleiter liegt folgender Gedanke zugrunde: Es sei die Spannung zwischen den Außenleitern E Volt, die Spannung des positiven bezw. negativen Außenleiters und Erde sei mit Hilfe eines Voltmeters vom inneren Widerstande w zu $e_1$ bezw. $e_2$ Volt bestimmt, dann ist der Gesamtwiderstand W des Leitungsnetzes gegen Erde $W = w\left(\frac{E}{e_1 + e_2} - 1\right)$ Ohm. Um nun die Berechnung von W nach der Formel zu vermeiden, also ein direkt den Isolationswiderstand in Ohm anzeigendes Meßgerät zu erhalten, verwendet Müllendorff einen Spannungsmesser mit zweiseitigem Ausschlag und gleichmäßig geteilter Voltskala und versieht ihn mit einer zweiten verschiebbaren Ohmskala. Die Länge dieser Skala, ihre Verschiebbarkeit, sowie ihre Teilung ist nach obiger Formel berechnet. Die Voltskala ist beiderseits von 0 bis E, die Ohmskala von $\infty$ bis 0 geteilt. Zur Messung bringt man den Teilstrich $\infty$ der Ohmskala zur Koinzidenz mit dem Ausschlag $e_1$, hierauf schaltet man das Meßgerät um und erhält den Ausschlag $e_2$. Dann zeigt dieser Ausschlag auf der Ohmskala unmittelbar den Gesamtwiderstand an. Das Meßgerät soll für Schalttafelmessungen dienen.

*2384* **Erdschlußanzeiger.**

Der Erdschlußanzeiger von Ferranti für Drehstrom besteht aus einem Milliamperemeter nebst Vorschaltwiderstand, einem Vierwegumschalter, sowie 3 Glühlampen. Die 3 Lampen sind in Sternschaltung mit den 3 Phasen verbunden; der so gebildete neutrale Punkt ist mit der einen Klemme des Strommessers verbunden, während die andere Klemme geerdet ist. Hat einer der drei Leiter Erdschluß, so erlischt die entsprechende Lampe, während die anderen beiden heller brennen. Mit Hilfe des Umschalters werden die Glühlampen ausgeschaltet, und jede der drei Phasen kann für sich über den Vorschaltwiderstand und den

Strommesser geerdet werden. Aus den Ausschlägen ergibt sich der Isolationswiderstand.

Meßeinrichtungen. *2387* Meßbrücke.

Die im wesentlichen einer Wheatstoneschen Brückenanordnung gleichende Meßbrücke von Christensen dient zur Bestimmung des Übergangswiderstandes der Erdleitung bei Blitzableiter-, Telephon- und Telegraphenanlagen unter Benutzung zweier Hilfs-Erdleitungen. Die Einrichtung enthält Induktor und Telephon, sowie einen Meßdraht mit Teilung, auf welcher bei Einstellung auf Verschwinden des Telephontones der gesuchte Widerstand unmittelbar in Ohm abzulesen ist.

Leitungsfähigkeit. *2390*

Wales hat die Leitfähigkeit verschiedener Stahlsorten untersucht. Er findet, daß das für Zuleitungsschienen bei elektrischen Bahnanlagen am besten brauchbare Material gegenüber Kupfer einen 10 bis 20 mal größeren Widerstand bei Gleichstrom, einen 40 bis 70 mal größeren Widerstand bei Wechselstrom von 40 Perioden zeigt. Der Widerstand des Stahles steigt mit dem Gehalt an fremden Elementen; Mangan erhöht ihn am meisten.

---

## XIII. Magnetismus. Induktion. Kapazität.

### Magnetismus.

#### Theorie und Allgemeines.

*2394* Peddie, Théorie du magnétisme. Ecl. él. Bd 46. S 377. ⊙

*2395* Arldt, Die magnetischen Wirkungen stromdurchflossener ebener Flächen und die Einwirkung der durch den eisernen Schiffskörper fließenden Ströme auf das Kompaßfeld. — Berndt, Emde, Bemerkungen. El. Zschr. 1906. S 70, 91, 396, 554. 44 Sp, 32 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 37, 77. 14 Sp, 6 Abb.

*2396* *Über das Verhalten eines magnetischen Körpers im Drehfelde unter der Einwirkung von Gleichstrom, von unterbrochenem oder Wechselstrom oder von Hertzschen Wellen (Versuche von Arno; Anordnung, Ergebnisse und Erklärung). El. Zschr. 1906. S 100. 2 Sp, 1 Abb.

*2397* *Warburg, Bemerkung zu der Arbeit des Hrn. Delere über die Wärmeentwicklung bei zyklischer Magnetisierung von Eisenkernen (widerspricht den in F05, *10249* gezogenen Schlußfolgerungen). Ann. Phys. 1906. S 643. 2 S.

*2398* Benischke, Die Abhängigkeit des Hystereseverlustes von der Wellenform bei legiertem Eisenblech (Bemerkung über die Temperaturberücksichtigung). El. Zschr. 1906. S 9, 235. 11 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 229. 6 Sp, 4 Abb.

*2399* *Sumpner, Hysteresis losses (kurze Bemerkung über den Gültigkeitsbereich des Steinmetzschen Koeffizienten). El., London Bd 56. S 768. 1 Sp.

*2400* *Piola, Variazioni di isteresi magnetica studiata col tubo di Braun (Versuchsanordnung und -Ergebnisse). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 4. 6 Sp, 1 Abb.

2401 Campbell, The use of chilled cast iron for permanent magnets. El., London Bd 56. S 672. ⊙

---

### Messungen.

2402 Madelung, Über Magnetisierung durch schnell verlaufende Ströme und die Wirkungsweise des Rutherford-Marconischen Magnetdetektors. El. Zschr. 1906. S 222. 3 Sp, 7 Abb.

2403 *Campbell, On the testing of cast-iron and other materials by the Ewing permeability bridge (Versuchsergebnisse aus dem staatlichen Laboratorium). J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 220. 9 S, 7 Abb.

---

### Apparate.

2404 *C. Lorenz, Differential-Elektromagnet (drehbarer doppelsegmentförmiger Anker, der je nach der Erregung der Differentialwicklungen seine Stellung ändert). DRP Kl 21 g. Nr 167707.

2405 *Pape, Multipolar electromagnet (Zusammenbau). USP 812445.

2406 *Saegmuller, Magnetic needle (aus Stahlrohr, aus dem die Lagerspitzen ausgearbeitet sind). USP 811248.

---

### Erdmagnetismus.

2407 Haußmann, Der Magnettheodolit von Eschenhagen-Tesdorpf. Zschr. Instrk. 1906. S 2. 13 S, 6 Abb.

---

## Induktion.

### Theorie und Messungen.

2408 *Rosa u. Grover, Absolute Messung von Selbstinduktionen (durch Hintereinanderschaltung mit einem ohmschen Widerstand und Abgleichung auf gleichen Spannungsabfall in beiden Teilen). Zschr. Instrk. 1906. S 64. 2 S, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 200. 1 Sp.

2409 *E. u. W. H. Wilson, A method for the measurement of self induction (mit Transformator und Elektrometer in Brückenschaltung). El., London Bd 56. S 464. 2 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 319. 3 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 238. 1 Abb.

2410 *Flowers, Peukert, Bestimmung von Selbstinduktionskoeffizienten durch Wägung (einige Berichtigungen und theoretische Bemerkungen zu F 05, *10279*). El. Zschr. 1906. S 257. 2 Sp, 1 Abb.

2411 Wittek, Die Berechnung des Selbstinduktionskoeffizienten von in Eisen gebetteten Spulen. — Roßkopf, Howe, Bemerkungen. El. Zschr. 1906. S 53, 303, 421, 445. 7 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 351. 5 Sp, 3 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 211. 1 Abb. ⊙

2412 E. Wilson, Self-induction effects in steel rails. El., London Bd 56. S 757. 5 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 63. 6 Sp.

---

### Apparate.

*2413* *Splitdorf, Induction coil (zwischen Kern und Primärwicklung ist eine Luftschicht). USP 812607.

*2414* *Varley, Circuit-controllers (aus Blechen zusammengesetzter Kern eines Hammerunterbrechers für Induktoren). USP 808957. — El. Rev., New-York Bd 48. S 153. 1 Sp, 1 Abb.

*2415* *Carson, Electric shoking-coils (in Verbindung mit Blitzableitern). EP [1904] 23820.

*2416* *Hood, Contact device for induction apparatus (Unterbrecher mit luftdicht abgeschlossener Unterbrechungsstelle). USP 809262.

*2417* *Langumier, Electric switches (Hammerunterbrecher mit Doppelfedern). EP [1904] 23677.

*2418* *Varley, Induction-coil vibrator (Hammerunterbrecher). USP 809235.

*2419* Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., Elektromagnetischer Unterbrecher mit regelbarer Unterbrechungszahl. DRP Kl 21 g. Nr 167459.

*2420* *Boas, Quecksilberunterbrecher mit intermittierendem Strahl (der Strahl wird durch bewegte Vorsprünge beim Ausströmen unterbrochen). DRP Kl 21 g. Nr 167747.

---

### Dielektrizitätskonstante und Ladung.

*2421* *Dießelhorst, Maxwells Methode der absoluten Messung von Kapazitäten (Ableitung der Gleichungen, Vergleichung der Maxwellschen und Thomsonschen Formel; Besprechung einiger Schaltungen). Ann. Physik 1906. S 382. 12 S, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 31. 4 Sp.

*2422* *Rosa u. Grover, Absolute Messung von Kapazitäten (nach der Maxwell-Thomsonschen Methode mittels des Sekohmmeters; Beschreibung der Instrumente und der Methode). Zschr. Instrk. 1906. S 35. 2 S, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 240. ⊙

*2423* Zeleny, The capacity of mica condensers. Phys. Rev. Bd 22. S 65. 14 S, 10 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 240. 1 Sp.

*2424* Lichtenstein, Zu den Vorschlägen zur Definition der elektrischen Eigenschaften gestreckter Leiter, insbesondere von Mehrfach-Leitungssystemen. El. Zschr. 1906. S 20. 3 Sp.

*2425* Greinacher u. Herrmann, Über eine an dünnen Isolatorschichten beobachtete Erscheinung. El. Zschr. 1906. S 11. 1 Sp.

Magnetismus. 2394 Theorie des Magnetismus.

Von der Theorie ausgehend, daß alle festen Körper eine Anhäufung kristallinischer Körper besonders des kubischen Systems sind, sucht Peddie eine Theorie des Magnetismus aufzustellen.

2395 Magnetische Wirkung von Flächenströmen.

Für die magnetischen Felder in stromdurchflossenen ebenen Flächen leitet Arldt die Theorie ab. Es ergibt sich, daß ebene Flächenströme mit gleichmäßiger Stromverteilung durch einen linearen Strom, wie er in einem üblichen Leiter fließt, von der gleichen Gesamtstärke des Flächenstromes ersetzt werden kann. Die Flächenströme können sich an Bord von Schiffen ausbilden, namentlich wenn der Schiffskörper zur Rückleitung benutzt wird, und eine empfindliche Beeinflussung der Kompaßnadel hervorrufen. Auch das Gleichstrom-Zweileitersystem gibt

gegen solche Störungen keinen absoluten Schutz, ein solcher würde nur durch Verwendung von Einphasen- oder Drehstrom zu erreichen sein.

2398 Legiertes Eisenblech.

Die Verringerung der Magnetisierungsverluste in Eisenblechen kann entweder durch Verkleinerung der Hystereseverluste erreicht werden, indem die Güte des Bleches gesteigert wird, oder durch Verminderung der Wirbelstromverluste, indem entweder dünnere Bleche genommen werden oder der spezifische Widerstand des Eisenbleches erhöht wird. Ersteres findet an den höheren Herstellungskosten der Apparate seine Grenze. Die Erhöhung des spezifischen Widerstandes ist neuerdings durch Herstellung des legierten Eisenbleches erzielt worden; der spezifische Widerstand konnte durch Zusatz von geeignetem anderen Metall zu Eisen so verbessert werden, daß der Wirbelstromkoeffizient auf etwa $^1/_3$ des gewöhnlichen Bleches sank. Benischke untersuchte, inwieweit die Eisenverluste dieser Blechsorte von der Kurvenform abhängig sind. Er fand das gleiche Ergebnis wie bei gewöhnlichem Blech: je spitzer die magnetische Welle ist, desto geringer wird der Hystereseverlust.

2401 Permanente Magnete aus Gußeisen.

Campbell stellte permanente Magnete aus grauem Gußeisen her, das auf 1000° C erhitzt und dann in kaltem Wasser plötzlich gekühlt wurde. Die Prüfungen ergaben ein ziemlich günstiges Ergebnis in bezug auf Remanenz und Koerzitivkraft, sodaß er anregt, solche Magnete wegen ihrer Billigkeit auch in Meßinstrumenten zu verwenden.

Messungen. 2402 Magnetisierung durch Hochfrequenzströme.

Madelung beschreibt die Versuche, die er zur Bestimmung des Einflusses von Hochfrequenzströmen auf die Hystereseschleife vornahm. Mittels der Braunschen Röhre konnte er die Kurven direkt auf einen Fluoreszenzschirm aufzeichnen. Bei schwachen Feldern nimmt die Magnetisierungsarbeit mit zunehmenden Frequenzen ab, bei starken Feldern erst zu und dann ab. Auch wird die Wirkungsweise des Rutherford-Marconischen Detektors gezeigt.

Erdmagnetismus. 2407 Magnettheodolit.

Haußmann beschreibt ausführlich den Magnettheodoliten, der nach Angaben von Eschenhagen von Tesdorpf hergestellt ist und in praktischer Weise alle Instrumente für die Einzelmessungen der Deklination, Inklination, Horizontal- und Vertikalintensität vereinigt. Es ist nur unmagnetisches Material verwendet worden.

---

Induktion. 2411 Selbstinduktionskoeffizient.

Wittek leitet eine Formel zur Berechnung des Selbstinduktionskoeffizienten von Spulen ab, die in Eisen gebettet sind. Sie dient mit Vorteil zur Ermittelung des Ankerstreuflusses und der durch ihn verursachten EMK bei Wechselstrommaschinen. Die an ausgeführten Maschinen vorgenommenen Kontrollmessungen geben mit den berechneten Werten gute Übereinstimmung.

2412 Selbstinduktion von Stahlschienen.

Über die Selbstinduktion von Stahlschienen führte Wilson im Siemensschen Elektrotechnischen Laboratorium in London sehr eingehende Versuche aus. Es wurde der Spannungsabfall für Gleich- und Wechselstrom bestimmt, wenn eine oder beide Schienen als Rückleitung dienten oder besondere Rückleitung vorhanden war; ferner wie groß der Einfluß der

Schienenentfernung voneinander und der der Entfernung der Oberleitung von den Schienen ist. Die Ergebnisse, reduziert auf Spannungsabfall durch Impedanz auf die Längeneinheit, zeigen, daß mit wachsender Stromstärke die Impedanz mehr als proportional steigt, daß mit abnehmender Frequenz die Impedanz sinkt und daß zwei parallele Schienen die Größe des Wertes bei einer Schiene fast auf die Hälfte vermindern. Die Entfernung der Oberleitung macht sich dagegen weniger bemerkbar.

Apparate. 2419 Regelbarer Hammerunterbrecher.

Die Deutschen Telephonwerke Stock & Co. erzielen eine Veränderlichkeit der Unterbrechungszahl von Hammerunterbrechern durch eine zweite, auf dem Kern der Erregerwicklung angebrachte in sich geschlossene Wicklung, deren Windungszahl oder Widerstand regelbar ist.

---

Dielektrizitätskonstante und Ladung. 2423 Veränderlichkeit von Kondensatoren.

Eingehende Untersuchungen über die Ursachen der Veränderlichkeit von Glimmerkondensatoren führten Zeleny zu dem Ergebnis, daß die Kapazität eines Kondensators, wenn sie nach ballistischer Methode bestimmt wird, veränderlich und zwar eine Funktion der Schwingungsdauer des Galvanometers ist. Normalkondensatoren sollten daher nach der Größe der ‚freien Ladung' bezeichnet werden, als welche er den Ladungswert ansieht, den der Kondensator beim Anlegen von 1 Volt annimmt. Besondere Vorsichtsmaßregeln sind für das Laden und Entladen anzuwenden; Zeleny gibt dazu einen besonderen Schlüssel (Schalter) an.

2424 Kapazität gestreckter Leiter.

Lichtenstein kommt auf Grund theoretischer Erwägungen über die Definition der Kapazität und Induktivität gestreckter Leiter zu den gleichen Ergebnissen wie Emde und Schleiermacher und hält es für zweckmäßig, Schleifeninduktivitäten bei der Bestimmung der Eigenschaften von Kabeln u. a. einzuführen an Stelle der Teilinduktivitäten, weil damit physikalische Begriffe verbunden werden können.

2425 Polarisation an einer Kondensatorplatte.

Greinacher und Herrmann beobachteten bei einer Gaszelle, deren einer Pol aus einer mit Radiotellur belegten Metallplatte bestand und deren andren Pol irgend ein andres Metall bildete, nach dem Durchgang eines Polarisationsstromes einen Spannungsunterschied zwischen beiden Polen bis zu 60 Volt, der auf das Entstehen einer dünnen Isolierschicht von Phosphorpentoxyd an den Metallen zurückzuführen und unabhängig ist von der Art der Metalle. Die Spannung bleibt ziemlich lange selbst bei Stromabgabe bestehen.

---

## XIV. Messungen an Lampen.

### Photometrie.

*2426* Krüß, Die Starklichtphotometrie. J. Gas. Wasser. 1906. S 109, 137. 22 Sp, 9 Abb.

*2427* Satori, Untersuchungen auf dem Gebiete der Photometrie (Vortrag). El. Maschb., Wien 1906. S 248. 10 Sp, 8 Abb.

*2428* *Nichols, Sur la distribution de l'énergie dans le spectre des corps incandescents (Untersuchungen nach der Methode von Angström

und mit dem Spektrophotometer; Meßergebnisse). Phys. Rev. Sept. 05. — Ecl. él. Bd 45. S 109. ⊙

*2429* Ulbricht, Die hemisphärische Lichtintensität und das Kugelphotometer (Blondel, Bloch). El. Zschr. 1906. S 50. 10 Sp, 8 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 432. 7 Sp, 6 Abb.

*2430* *Bloch, Das Kugelphotometer in Theorie und Praxis (Ergänzungen und Berichtigungen zu F 05, *10304*). El. Zschr. 1906. S 63. 2 Sp, 1 Abb.

*2431* *Everett, Edgcumbe u. Co., ‚Harrison' street photometer (Flimmerphotom., bequem tragbar, leicht aufstellbar). El. Rev. Bd 58. S 196. 1 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 56. S 625. 1 Sp, 2 Abb.

*2432* Violle, Eine neue Lichteinheit. El. Anz. 1906. S 168. ⊙

Photometrie. *2426*

Krüß beschreibt eine Reihe von Vorrichtungen, welche die Photometrie sehr heller Lichtquellen bei Anwendung einer verhältnismäßig kurzen Photometerbank gestatten. Theorie und Wirkungsweise, Vor- und Nachteile der wichtigsten bekannten Starklichtphotometer, wie des Rauchglasphotometers, des Polarisationsphotometers werden eingehend erörtert. Bei allen derartigen Meßgeräten ist äußerste Sorgfalt auf Fernhaltung falschen Lichtes zu verwenden, welches durch Reflexion an Wänden und Decken in das Photometer gelangen kann. Rauchgläser dürfen keine selektive Absorption zeigen; umlaufende Sektorscheiben sind bequem und einwandfrei, solange es sich nicht um die Photometrie von Wechselstrombogenlampen handelt. Die Anwendung von Dispersionslinsen läßt eine erhebliche Verschiedenheit und Größe der Lichtabschwächung zu. Sehr bequem ist die Benutzung des von Krüß konstruierten, aus 2 Linsen bestehenden dioptrischen Lichtzerstreuers, welcher mit dem Photometerschirm fest verbunden ist und eine Lichtabschwächung auf einen für alle Entfernungen zwischen Photometerschirm und Lichtquelle konstanten, einfachen Bruchteil z. B. $^1/_{10}$, $^1/_{20}$ usw. gestattet.

*2427* In einem im Wiener Elektrotechnischen Verein gehaltenen Vortrag gibt Satori eine Übersicht über photometrische Meßmethoden und Meßgeräte in ihrer Anwendung zur Vergleichung verschieden gefärbter Lichtquellen. Nach kurzer Besprechung physiologischer Eigenschaften des Auges mit Hinweis auf das Purkinjesche Phänomen und seine Ursache werden folgende Meßgeräte beschrieben: das Polarisationsphotometer von Babinet, das Interferenzphotometer von Lummer, die photographischen Photometer von Scheiner und von Satori, das Schwärzungsphotometer von Martens, sowie die Flimmerphotometer.

*2429* Ulbricht bespricht die Theorie seines Kugelphotometers (F 05, *4996*) bei der Anwendung auf die Messung hemisphärischer Intensitäten und macht einige kritische Bemerkungen zu den Arbeiten von Blondel (F 05, *2490*) und Bloch (F 05, *10304*).

*2432* Violle hatte schon früher den Vorschlag gemacht, als Lichteinheit die Strahlungsenergie von 1 cm² glühenden Platins beim Erstarrungspunkt zu wählen. Neben dieser Grundeinheit hält er als sekundäre Einheit den Strahlungsbetrag eines von den Dämpfen siedenden Kupfers oder Silbers erhitzten Kohlenkörpers für geeignet.

# XV. Elektrochemie.

## Theorie.

*Gaskonstante. Elektrodenpotentiale. Dissoziation. Ionengeschwindigkeit, Viskosität, Reibung, Löslichkeit, Hydratisierung; Amphotere Elektrolyte, Affinität, Diffusion.*

*2433* Nernst, Mitteilung der Maßeinheiten-Kommission der Deutschen Bunsen-Gesellschaft, den numerischen Wert der Gaskonstante und die Zählung der Elektrodenpotentiale betreffend. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 1. 2 Sp. — El. Zschr. 1906. S 298. ⊙

*2434* W. Löb, Physikalisch-chemische Seiten der organischen Elektrochemie. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 2. 8 Sp.

*2435* *J. Mc Bain, Berichtigung zu: Die Wanderungsgeschwindigkeit komplexer Ionen (F 05, *10322*). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 23. ⊙

*2436* E. C. Bingham, Viscosity and fluidity. I. Liquid mixtures. Am. Chem. J. Bd 35. S 195. 22 S, 6 Abb.

*2437* Brillouin, Considérations théoriques sur la dissociation électrolytique. Influence du dissolvant sur la stabilité des molécules dissoutes. Ann. Chim. Phys. Bd 7. S 289. 32 S, 7 Abb.

*2438* *Bruner, Über den Proportionalitätsfaktor zwischen den Beweglichkeiten und den absoluten Geschwindigkeiten der Ionen (im Anschluß an Kohlrausch). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 188. 1 Sp.

*2439* J. van Laar, Über das anomale Verhalten von Löslichkeitskurven in Bezug auf Hydratbildung in der flüssigen Lösung. Zschr. phys. Chem. Bd 54. S 750. 9 S, 1 Abb.

*2440* Lundén, Über amphotere Elektrolyte. Zschr. phys. Chem. Bd 54. S 532. 66 S, 7 Abb.

*2441* *J. H. Mathews, On the relation between electrolytic conduction, specific inductive capacity and chemical activity. A correction (ein von Schlundt bemerkter Irrtum wird verbessert). J. phys. Chemy. Bd 10. S 216. 1 S.

*2442* J. Walker, The ions of pure water (Lowry, Bousfield; F 05, *7618*). Trans. Faraday Soc. Bd 1. S 362. 4 S.

*2443* Walden, Zusammenhang zwischen der inneren Reibung und Ionengeschwindigkeit, bezw. Diffusionsgeschwindigkeit. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 77. 2 Sp. — Über organische Lösungs- und Ionisierungsmittel. II. Messung der elektrischen Leitfähigkeit. Zschr. phys. Chem. Bd 54. S 129. 100 S.

*2444* Whetham, The passage of electricity through liquids (Vortrag, Royal Institution, London). Engin. Bd 81. S 250. 2 Sp.

*Reaktionsgeschwindigkeit. Kolorimetrische Affinitätsmessung. Kolloide. Osmotischer Druck und Dampfdichte. Magnetische und optische Erscheinungen.*

*2445* A. S. Loevenhart, Über die Beschleunigung gewisser Oxydationsreaktionen durch Blausäure. Ber. dtsch. Chem. Ges. 1906. S 130. 4 S.

*2446* Fr. Novak, Physikalisch-chemische Studien über Kadmium-Legierungen des bleihaltigen Zinks (Reaktionsgeschwindigkeiten). Zschr. anorg. Chem. Bd 47. S 421. 25 S, 7 Abb.

*2447* Reinders, Das chemische Gleichgewicht zwischen Silberamalgam und einer Lösung von Silber-Quecksilbernitrat. Zschr. phys. Chem. Bd 54. S 608. 32 S, 3 Abb.

2448 E. Salm, Kolorimetrische Affinitätsmessungen (Friedenthal). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 99. 4 Sp.

2449 * W. Bayliss, Adsorptionserscheinungen mit besonderer Rücksicht auf die Wirkung der Elektrolyte und der Aschenbestandteile der Proteide (Färben; Reaktion zwischen Congorot und Papier umkehrbar, wie zwischen Gelatine und Elektrolyten; Ladungen der Kolloide). Biochemisches Journ. 1906. S 175. 57 S.

2450 E. F. Burton, On the properties of electrically prepared colloidal solutions. Phil. Mag. Ser 6. Bd 11. S 425. 21 S, 6 Abb.

2451 Craw, Filtration of colloids through gelatin. Proc. Roy. Soc. B. Bd 77. S 311. 20 S.

2452 J. Donau, Notiz über die kolloidale Natur der schwarzen, mittels Kohlenoxyd erhaltenen Palladiumlösung. Monatsh. Chem. Bd 27. S 71. 4 S.

2453 Battelli u. Stefanini, Sulla natura della pressione osmotica. (Jaeger, Monti, Traube). Rendic. Acc. Lincei. Bd 14. II. S 3. 12 S. — Phys. Zschr. 1906. S 190. 12 Sp.

2454 P. S. Barlow, The osmotic pressure of alcoholic solutions. Phil. Mag. Ser 6. Bd 11. S 595. 10 S, 5 Abb.

2455 Berkeley u. C. G. J. Hartley, The determination of the osmotic pressures of solutions by the measurements of their vapour pressures. Proc. Roy. Soc. A. Bd 77. S 156. 14 S, 11 Abb. — W. Spens, The relation between the osmotic pressure and the vapour pressure in concentrated solutions (mathematisch). Proc. Roy. Soc. A. Bd 77. S 234. 7 S.

2456 Kahlenberg, On the nature of the process of osmosis and osmotic pressure, with observations concerning dialysis. J. phys. Chemy. Bd 10. S 141. 80 S, 7 Abb.

2457 A. Thiel, Ein Versuch zur Demonstration der Osmose. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 129. 2 Sp.

2458 H. Cotton u. H. Mouton, Nouvelles propriétés magnéto-optiques des solutions colloidales d'hydroxyde de fer. C. R. Bd 142. S 203. 2 S.

2459 O. Scarpa, La rotazione magneto-ottica. Nuovo Cim. Bd 11. S 80, 162. 46 S.

2460 *M. Wildermann, Galvanic cells produced by the action of light. — The chemical statics and dynamics of reversible and irreversible systems under the influence of light II (Zusammenstellung der Ergebnisse). Proc. Roy. Soc. A. Bd 77. S 274. 3 S. — J. Chim. Phys. 1906. S 10. 20 S, 2 Abb.

## Elektromotorische Kraft und Polarisation.

*Elektrizität und Reaktionen. Metallpotentiale. Konzentrationsketten. Wasserstoff- und Sauerstoffpolarisation. Asymmetrische Zelle.*

2461 Ch. Culver, Reactions in solutions as a source of EMF. Science Bd 23. S 72. 2 Sp.

2462 C. Fawsitt, Some electrical measurements on metals (Beilby). Proc. Roy. Soc., Edinburgh Bd 26. S 2. 4 S.

2463 *Tafel, Kathodenpotential und elektrolytische Reduktion in schwefelsaurer Lösung (Übersicht über die in den letzten 6 Jahren vom Verfasser veröffentlichten Arbeiten). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 112. 20 Sp.

2464 Sano, Electric force in a liquid wherein diffusion is occurring (Nernst, Bancroft). Physico-Mathem. Soc., Tokyo, Proc. Bd 2. S 465. 9 S.
2465 J. H. Wilson, Some concentration cells in methyl and ethylalcohols. Am. Chem. J. Bd 35. S 78. 5 S, 1 Abb.
2466 G. N. Lewis, Concerning silver oxide and silver suboxide. — The potential of the oxygen electrode. J. Am. Chem. Soc. Bd 28. S 139, 158. 32 S, 1 Abb.
2467 G. N. Lewis u. R. F. Jackson, Galvanic polarisation of a mercury kathode. Proc. Am. Acad. Science Bd 41. S 499. 16 S.
2468 Sackur, Anodische Auflösung von Wasserstoff und seine Passivität. Zschr. phys. Chem. Bd 54. S 641. 24 S, 6 Abb.
2469 Erich Müller u. A. Scheller, Über die durch Fluor-, Chlor-, Bromion bewirkte anomale anodische Polarisation. Zschr. anorg. Chem. Bd 48. S 112. 17 S, 4 Abb.
2470 *M. Büttner, Asymmetric cell (Ammoniak und Borsäure, Verhältnisse nicht wesentlich). USP 809770.

## Elektrolyse.

*Wechselstrom. Zerstörung von Eisenleitungen. Oxydationen und Reduktionen: Organische Verbindungen, Halogenwasserstoffsäuren; Molybdän-, Wismut-, Vanadinsalze; Ammoniak und Nitrate; Silberoxyd. Äquivalente.*

2471 *Rosset, Le phénomène de l'électrolyse (Ionenbeweglichkeit; Konzentration). Ecl. él. Bd 46. S 446. 20 Sp, 1 Abb.
2472 Electrolysis by alternating currents (Le Blanc, Brochet u. Petit, W. R. Cooper, E. Wilson; F 05, *10348, 10350*). Engin. Bd 81. S 21. 2 Sp. — Danneel, Wechselstrom-Elektrolyse. El. Zschr. 1906. S 221. 5 Sp, 4 Abb. — (Le Blanc, Cooper). Ecl. él. Bd 46. S 157, 159. 4 Sp, 1 Abb.
2473 A. Löb, Elektrolytische Untersuchungen mit symmetrischem und unsymmetrischem Wechselstrom. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 79. 20 Sp, 6 Abb.
2474 F. Haber u. F. Goldschmidt, Der anodische Angriff des Eisens durch vagabundierende Ströme im Erdreich und die Passivität des Eisens. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 49. 48 Sp, 18 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 275, 316, 358, 398. 24 Sp.
2475 Kintner, Elektrolyse durch Wechselstrom. El. Maschb., Wien 1906. S 171. ⊙ — Ecl. él. Bd 46. S 400. 1 Sp.
2476 Farup, Geschwindigkeit der elektrolytischen Reduktion von Azobenzol. Zschr. phys. Chem. Bd 54. S 230. 22 S, 7 Abb.
2477 Tafel u. Emmert, Zur Kenntnis der elektrolytischen Reduktion des Succinimids. Zschr. phys. Chem. Bd 54. S 433. 18 S, 8 Abb.
2478 W. Bray, Beiträge zur Kenntnis der Halogenwasserstoffsäuren I. u. II. — Zur Kenntnis des Chlordioxyds III. — Zschr. phys. Chem. Bd 54. S 463, 569. 73 S, 1 Abb. — Einige Reaktionen des Chlordioxyds und der chlorigen Säure. Zschr. anorg. Chem. Bd 48. S 217. 32 S.
2479 Chilesotti, Über die elektrolytische Reduktion der Molybdänsäure in saurer Lösung. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 146, 173, 197. 84 Sp, 24 Abb.

2480 Gutbier u. Bünz, Über die Peroxyde des Wismuts. I. Die Oxydation der Wismutverbindungen durch gasförmiges Chlor bei Gegenwart von Kalilauge, die sogenannte Wismutsäure und das sogenannte Wismuttetroxydhydrat. Zschr. anorg. Chem. Bd 48. S 162, 294. 24 S.

2481 Karaoglanoff, Über Oxydations- und Reduktionsvorgänge bei der Elektrolyse von Eisensalzlösungen. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 5. 22 Sp, 7 Abb.

2482 Rutter, Einige Bemerkungen über die elektrolytische Darstellung und über die Eigenschaften der Vanado- und Vanadisalze (Stähler u. Wirthwein, Piccini u. Marino, Chilesotti). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 230. 2 Sp.

2483 W. Traube u. A. Biltz, Die Gewinnung von Nitriten und Nitraten durch elektrolytische Oxydation des Ammoniaks in Gegenwart von Kupferhydroxyd II (E. Müller u. Spitzer, F 05, *10343*). Ber. dtsch. Chem. Ges. 1906. S 166. 12 S.

2484 E. R. Watson, Silver dioxide and silver peroxynitrate. Trans. Chem. Soc. 1906. S 579. 5 S.

2485 *G. van Dijk, Das elektrochemische Äquivalent des Silbers (F 05, *7676*). Ann. Physik Bd 19. S 249. 40 S, 1 Abb.

2486 Gallo, L'equivalente elettrochimico dell iodio. Rendic. Acc. Lincei Bd 15 I. S 24. 10 S, 1 Abb.

---

## Leitvermögen der Elektrolyte.

*Widerstandsgefäß. Flüssige Kohlensäure, Jod. Metalloxyde und Isolatoren. Metallbestimmung.*

2487 A. Magnus, Ein neues Widerstandsgefäß zur Bestimmung des Widerstands von Flüssigkeiten (Keiser u. Schmidt). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 1906. S 1. 8 S, 2 Abb.

2488 *E. H. Büchner, Flüssige Kohlensäure als Lösungsmittel (kritische Linie; ähnelt weder dem Ammoniak oder $SO_2$, die anorganische Stoffe lösen, noch dem HCl oder $H_2S$, welche organische Stoffe lösen, sondern dem flüssigen Ozon; Leitvermögen sehr gering). Zschr. phys. Chem. Bd 54. S 664. 25 S, 11 Abb.

2489 G. N. Lewis u. P. Wheeler, The electrical conductivity of solutions in liquid iodine. Proc. Am. Acad. Science Bd 41. S 417. 15 S, 3 Abb.

2490 Plotnikoff, Leitvermögen der Verbindungen von Dimethylpyron und Trichloressigsäure in Benzin und Chloroform. J. Russ. Phys. Chem. Ges. Bd 37. S 875. 6 S.

2491 A. Becker, Die Erhöhung der Leitfähigkeit der Dielektrika unter der Einwirkung der Radiumstrahlen (zu Righi; F 05, *7692*). Phys. Zschr. Bd 7. S 107. 3 S.

2492 F. Horton, The electrical conductivity of metallic oxides. Phil. Mag. Ser 6. Bd 11. S 505. 26 S, 10 Abb.

2493 J. Donau, Über eine neue Methode zur Bestimmung von Metallen (besonders Gold und Palladium) durch Leitfähigkeitsmessungen. Monatsh. Chem. Bd 27. S 59. 12 S, 2 Abb.

Elektrochemie. Allgemeines. 2433 Konstanten.

Die Maßeinheiten-Kommission empfiehlt für die Gaskonstante die Werte: R = 0,8316 · $10^8$ Erg = 0,0821 Literatmosphäre = 1,985 Grammkalorie. Bei Zählung der Elektrodenpotentiale ist zunächst stets die elektromotorische Kraft der direkt gemessenen galvanischen Kette anzugeben, und dann erst sind etwaige Einzelpotentiale zu berechnen. Das Potential gegen eine normale Wasserstoffelektrode ist mit $\varepsilon_h$, das gegen die Kalomelelektrode mit $\varepsilon_c$ zu bezeichnen.

2434

Löb hebt hervor, daß die organische Elektrochemie eine große Anzahl wichtiger physikalisch-chemischer Aufgaben bietet, und erklärt die allgemeinen Gesichtspunkte der Erforschung.

Dissoziation, Viskosität. 2436

Einfache Gemische geben nach Bingham hyperbolische Viskositätskurven, und die Fluidität verläuft geradlinig, wenigstens für nicht assoziierte Verbindungen. Mit steigendem Molekulargewicht nimmt in homologen Reihen die Fluidität ab.

2437

In seiner Theorie der Dissoziation geht Brillouin von der Annahme aus, daß die Ionen, welche Moleküle bilden, nicht unmittelbar von dem Lösungsmittel benetzt werden, sondern in den Höhlungen des letzteren ruhen. Ein gegenseitiger Einfluß würde stattfinden, für den er auf Grund der Lehren von Nernst und J. J. Thomson Formeln entwickelt.

2439 Hydratbildung.

Hydratisierung der Salze kann in gesättigten, aber schwachen Lösungen nicht durch das Verdünnungsgesetz von Rudolphi-Van't Hoff erklärt werden. Van Laar schließt dies aus mathematischen Betrachtungen der Kurven von Roozeboom und Aten.

2440

Lundén bestimmt die Säure- und Basen-Dissoziationskonstanten des $\beta$-i-Asparagins, der $o$-Aminobenzoësäure u. a. mittels Katalyse und Saponifikation bei verschiedenen Temperaturen. Wie bei allen schwachen Elektrolyten, steigt die Dissoziation mit der Temperatur stark an; dies kann also nicht als eine Eigentümlichkeit der Pseudosäuren gelten, wie Hantsch glaubt. Auch Walkers Theorie der amphoteren Elektrolyte könne das gleichzeitige Vorkommen von schwacher Hydrolyse und geringer Leitfähigkeit nicht erklären. Löslichkeiten der Stoffe in $BaCl_2$, $Ba(NO_3)_2$ und andern anorganischen Salzen werden studiert.

2442 Wasser.

Während der Erörterung eines Vortrags von Lowry hatte Bousfield bemerkt, daß der Temperaturkoeffizient des gereinigten Wassers Kohlrauschs nicht auf die Ionen OH und H zurückgeführt werden und daß das Leitvermögen des Wassers daher nicht auf dessen Ionen beruhen könnte. Lowry pflichtete dem für den Augenblick bei, nahm dies aber später zurück. Walker weist nach, daß die betreffenden Zahlen Kohlrauschs sich nicht auf ein reines Wasser beziehen, und daß Kohlrauschs Formel überdies mißverstanden war. Bousfield erklärt gleichfalls mißverstanden zu sein.

2443 Reibung und Ionengeschwindigkeit.

Walden löst Halogene in Wasser, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Acetonitrat u. a. und findet, daß Cl′, Br′, J′ in diesen Lösungsmitteln zwar mit verschiedenen Geschwindigkeiten wandern, daß sich aber die Unterschiede zwischen den drei Halogenen fast verwischen. Das spricht für Assoziation der Ionen mit dem Lösungsmittel. Wenn ferner D die Diffusionskonstanten, $\eta$ die innere Reibung und M das Molekulargewicht bedeuten, so ist das Produkt $D.\eta.\sqrt{M} = 0,146$ für alle Halogene in allen Lösungs-

mitteln und auch Temperaturen fast dasselbe, während $D\eta$ vom Lösungsmittel unabhängig ist, aber für Cl größer als für J. Walden untersucht ferner die Dissoziationsvermögen von 49 organischen Lösungsmitteln verschiedener Art bei 0 bis 25°, indem er stets dasselbe Normalelektrolyt, nämlich Tetraäthylammoniumjodid, in Wasser löst (gelegentlich auch andere Stoffe zum Vergleich). Es stellt sich heraus, daß Dissoziation und Leitvermögen mit dem Lösungsmittel sehr erheblich variieren; das eine kann groß, das andere klein sein. Es muß also die Beweglichkeit der Ionen in unbekannter Weise mit der Natur des Lösungsmittels zusammenhängen. In den meisten Fällen vergrößert sich das äquivalente Leitvermögen bei zunehmender Verdünnung auf $A\infty$, und es zeigt sich, daß dieses $A\infty$ für verschiedene Lösungsmittel eine Funktion der Temperaturkoeffizienten ist, nämlich $A\infty \cdot C = \text{konst.}$ Dielektrizitätskonstante und Dissoziation verlaufen parallel, wie Nernst und Thomson annehmen; der Assoziationsfaktor des Lösungsmittels (Aston und Dutoit, Jones) hat dagegen nichts mit dem Leitvermögen zu tun. In homologen Reihen vermindert sich der Dissoziationsgrad mit zunehmendem Molekulargewicht.

2444

Whetham erklärte die Erscheinungen, welche Stromschluß in Elektrolyten hervorruft, durch Versuche, ohne sich auf besondere Theorien einzulassen. Die Bestimmung der Wanderung der Ionen und die Fällung der Kolloide durch Elektrolyte wurden vorgeführt; bei letzterer wirken vielwertige Elemente viel kräftiger als einwertige.

Reaktionsgeschwindigkeit. Gleichgewicht. 2445 Blausäure.

Blausäure verzögert einige katalytische Reaktionen, beschleunigt aber die Zersetzung von Wasserstoffsuperoxyd durch Kupfer, Eisen und deren Salze. Nach Loevenhart beschleunigt die Säure ferner die Oxydation der Ameisensäure; wahrscheinlich lagert sich der Katalysator zunächst an das $H_2O_2$ an.

2446 Löslichkeit des Zinks.

Novak untersucht Legierungen von Zn mit Cd und PO mit besonderem Bezug auf die Zinkographie. Bei gewalztem Zink verringert sich mit zunehmendem Gehalt an Cd die Auflösungsgeschwindigkeit in Salzsäure, während sie in Salpetersäure zunimmt; ein schwacher Bleigehalt (bis 2%) ist ohne Bedeutung; war das Zink beim Walzen auf 270°, anstatt auf 120° erhitzt, so löst es sich in Salpetersäure noch schneller. Auch die Struktur wird besprochen. Viele der Eigentümlichkeiten erklären sich durch Annahme lokaler Ströme.

2447 Amalgame.

Wenn ein Metall $M_1$ mit Lösung eines Salzes von $M_2$ zusammengebracht wird, so fragt man gewöhnlich, ob $M_1$ edler ist als $M_2$ (dann sollte nichts geschehen), oder $M_1$ unedler (dann sollte $M_2$ vollkommen gefällt werden, wie $CuSO_4$ durch Fe). Mylius und Fromm und Senderens haben aber bereits gezeigt, daß im ersten Falle Legierungen entstehen. Dies bestätigt Reinders für Silber und Quecksilber durch Analysen und Potentialmessungen, die seine früheren Ansichten bekräftigen, für Ag und Hg. Drei Amalgame bilden sich aus den Metallen und Nitraten, $Ag_3Hg_4$, $Ag_3Hg_2$ und wahrscheinlich $Ag_3Hg$.

2448 Kolorimetrische Affinitätsmessung

Salm weist darauf hin, daß die Kenntnis der Dissoziationskonstanten der Basen und Säuren theoretische und praktische Bedeutung hat, und daß die Bestimmung oft einfach kolorimetrisch erfolgen kann. Die quantitative Messung des Gehalts an $H^{\cdot}$-Ionen beruht auf den Farbenver-

änderungen, welche die Indikatoren (für Säuren und Basen) in Lösungen verschiedener $H^{\cdot}$-Konzentration erkennen lassen. Auf diese Weise hat Friedenthal die Konstanten für Oxal-, Wein-, Fumar-, Kampfersäure bestimmt und durch Kettenmessungen bestätigt. Salm erklärt weiter, wie die Dissoziationskonstanten der Indikatorsäuren Methylorange, Paranitrophenol, Rosolsäure, Alizarin, Phenolphthalein und der Indikatorbasen Cyanin, Dimethylamidoazobenzol selbst bestimmt werden und gibt Zahlenwerte.

Kolloide. 2450 Burton bestimmt die Größe der elektrisch bereiteten Kolloidteile auf optischem Wege und findet für Pt, Au, Ag Größen von 2 bis $6 \cdot 10^{-5}$ cm. Diese Teilchen bewegten sich unter einem Gefäll von 1 V/cm mit Geschwindigkeiten von 20,3, 21,6, $23,6 \times 10^{-5}$ cm zur Anode, Teilchen von Bi, Pb, Fe etwas langsamer zur Anode; die Geschwindigkeit scheint der Temperatur proportional und der Viskosität des Wassers umgekehrt proportional zu sein. Teilchen von Pb, Sn, Zn in Alkohol waren positiv geladen; Pt, Au, Ag gaben in Alkoholen keine Kolloide, wohl aber in Äthylmalonat positiv geladene Teilchen.

2451 Craw filtriert durch poröse Filter von Pasteur-Chamberland, deren Poren er nach Martin mit Gelatine füllt. Derartige Martinsche Filter sind für Kristalloide und Kolloide mehr oder weniger (nicht vollständig) durchlässig; bei Kolloiden lassen sich die Erscheinungen mechanisch erklären, bei Kochsalz z. B. scheint Adsorption vorzuliegen.

2452 Donaus kolloidales Palladium, aus Palladiumchlorür und Kohlenoxyd dargestellt, ähnelt Bredigs elektrischem Kolloid. Der durch das Kolloid gesandte Strom scheidet das schwarze Metall an der Kathode ab, wo die Lösung farblos wird, während sich das Hydrosol an der Anode langsam löst.

2453 Nach Battelli und Stefanini entstehen die osmotischen Erscheinungen durch Differenzen in der Oberflächenspannung, und die Strömung erfolgt in der Richtung, welche solche Unterschiede zu beiden Seiten der Scheidewand am besten ausgleicht. Der osmotische Druck ist nicht rein kinetischer Natur, und Lösungen von gleicher Oberflächenspannung stehen osmotisch im Gleichgewicht, auch wenn sie nicht äquimolekular sind. Diese Ansichten, die sich an Jaeger, Monti und Traube anlehnen, widersprechen der Theorie von Van't Hoff und Arrhenius.

Osmotischer Druck. 2454 Ferrocyankupfer-Membranen lassen nach Barlow keinen osmotischen Druck erkennen, wenn gewisse Körper in Äthylalkohol gelöst werden. Eine tierische Blase zeigte Druck für Lösungen von LiCl und von Kampfer, aber nicht für Methyloxalat. Membranen aus Kautschuk gaben mit LiCl-Lösungen einen theoretisch viel zu geringen Druck. Die beobachteten osmotischen Drucke erreichten bei zunehmender Konzentration der Lösung ein Maximum und nahmen dann ab.

2455 Lord Berkeley und Hartley hatten früher den osmotischen Druck bestimmt. Sie überziehen dicke Porzellanröhren außen mit Ferrocyankupfer, füllen die Röhre mit Wasser, bringen die Lösung in den äußeren Mantel und warten nicht, bis der Fall der nach außen dringenden Flüssigkeit in dem an die Röhre angeschlossenen Manometer aufhört, sondern gleichen den Druck beständig mit Hilfe einer Kolbenpumpe aus. Die

auf diese Weise für den Rohrzucker bestimmten osmotischen Drucke stimmen für verdünnte Lösungen mit den neuerdings von ihnen aus dem Dampfdruck (nach Ostwald-Walker) abgeleiteten Werten; für höhere Konzentrationen werden die osmotischen Drucke größer als die Dampfdrucke nach dem Gesetz von Boyle (Gay Lussac). Durch Änderung der Formel von Arrhenius kommen beide Reihen von Beobachtungen bis auf 5% in Einklang. — Die komplizierten Apparate halten Druck von 150 kg/cm² aus. Spens leitet mathematisch eine ähnliche Formel wie Berkeley ab.

2456

Kahlenberg betont, daß die für Van't Hoffs Theorie so wichtigen Messungen des osmotischen Drucks sehr vernachlässigt sind. Nach seiner Ansicht liegt die Sache so: werden die beiden mischbaren Flüssigkeiten A und B durch eine Scheidewand getrennt, welche absorbieren kann, so wandert A nach B durch; zu gleicher Zeit findet auch eine geringe umgekehrte Strömung statt, weil die Scheidewand nach Aufnahme von A etwas B zu lösen vermag. So absorbiert Kautschuk Wasser nicht, wohl aber Pyridinund Alkohol, die deshalb durch Kautschuk hindurch in Wasser übertreten. Er löst Zucker, Silbernitrat, Lithiumchlorid in Pyridin; das Elektrolyt LiCl gibt in Kautschuk einen geringeren osmotischen Druck als der Zucker, und die Gasgesetze lassen sich nicht anwenden.

2457

Thiel beschreibt einen Versuch zur Demonstration der Osmose. Aus einer Pipette wird ein Tropfen Ferrocyanidlösung in Kupfersulfat gespritzt. Bei richtiger Behandlung bildet die entstehende Membrane eine Zelle, die infolge der Osmose eine spezifisch leichtere Flüssigkeit umschließt und auf die Oberfläche steigt, um später bei Verdickung der Haut wieder zu sinken.

Magneto-optische Erscheinungen. 2458

Im magnetischen Feld werden gewisse Eisenhydratkolloide doppelbrechend, positiv oder negativ. Dies rührt nach Cotton und Mouton daher, daß die Teilchen selbst negativ werden, das Wasser aber positiv brechend wird. Das Feld scheint eine Orientierung hervorzurufen, denn auf Zusatz von Gelatine bleibt die Doppelbrechung tagelang nach Abstellen des magnetischen Feldes bemerkbar.

2459

Scarpa untersucht besonders das magnetische und magneto-optische Verhalten der Kolloide, die er chemisch herstellt, und stützt hierauf Schlüsse auf die Theorie des molekularen Magnetismus. Das elektrische Leitvermögen und die Wanderung der Kolloide bestimmt er auch; Bredigs Kolloide waren alle elektropositiv, die anderen mit Ausnahme eines Eisenhydrats negativ.

---

Elektromotorische Kraft und Polarisation. 2461 EMK durch Niederschlagsbildung.

Culver taucht zwei Platindrähte in Lösung von Silbernitrat und fällt an dem einen das Silber durch Salzsäure. Ein eingeschaltetes Galvanometer zeigt dann einen Strom an, der so lange fließen soll, als sich ein Niederschlag bildet. Ähnliches wird auch bei der Fällung von $BaSO_4$ beobachtet. Nähere Angaben fehlen. Daß die Konzentration und saure und alkalische Reaktion von Einfluß sein könnten, wird nicht erwähnt.

2463 Kristallinische und amorphe Metallphasen.

Verschiedene Abarten desselben Metalls verhalten sich nach Fawsitt in ihren Salzlösungen verschieden, und die amorphe Phase ist meist gegen die kristallinische negativ. Dies würde sich mit Beilbys Ansichten decken. Bei den Versuchen wurden Stäbe von Ag, Au, Pt in Paaren ausgeglüht und dann der eine gehämmert oder poliert.

Konzentrationsketten. 2464

Nach Sano läßt sich die EMK einer Konzentrationszelle nicht unter der Annahme berechnen, daß das System umkehrbar ist. Er dehnt die Formeln von Nernst auf konzentrierte Lösungen aus und erhält sehr komplizierte Ausdrücke, die für verdünntere Lösungen Bancrofts vereinfachte Form annehmen.

2465

Wilson bestimmt die EMK von $Ag/AgNO_3$-Ketten in Methylalkohol bei 4 Konzentrationen und in Äthylalkohol bei 3 Konzentrationen. Die Übereinstimmung mit der Formel von Nernst ist für Äthylalkohol wenig befriedigend; weitere Versuche sind erforderlich.

2466 Silberoxyd; Sauerstoffelektroden.

Lewis stellt die für die Sauerstoffelektrode gefundenen Potentialwerte zusammen und glaubt, daß die angenommenen Werte zu niedrig sind. Er erhitzt eine Pt-Spirale in Silberoxyd und erhält so eine mit losem Silber überzogene Elektrode, die er mit Goodwins versilberter Silberelektrode vergleicht; letztere ist negativ gegen erstere. Aus weiteren Versuchen mit Ketten, über die Zersetzung des Silberoxyds durch die Wärme bei 302 bis 445° und dessen Löslichkeit leitet er den Wert — 0,674 V für die Sauerstoffelektrode gegen die Normalelektrode (—0,560 bei 18°) ab. Der daraus folgende Wert für die Knallgaskette 1,217 V stimmt mit dem von Nernst aus der Dissoziation des Wasserdampfes berechneten.

Polarisation durch Wasserstoff. 2467

Lewis und Jackson untersuchen die Polarisation einer Quecksilberkathode durch Wasserstoff. Das Quecksilber war besonders aus reinem Oxyd dargestellt, und alle Substanzen waren sehr rein. Die Anode, eine Platinspirale, taucht halb in das Elektrolyt, Schwefelsäure, ein, durch welches Wasserstoff geleitet wird. Für den Zusammenhang zwischen Spannung und Stromstärke ergibt sich die Formel $E = A \log J + B$, wo A und B Konstanten sind. Die Polarisationserscheinungen scheinen eine besondere Reaktion, vielleicht Vereinigung von H-Atom zu Molekül anzudeuten. Bei Spannungen über 0,7 V wurden die Vorgänge unregelmäßig.

2468

Wenn man Platin mit Wasserstoff zu $Pt_H$ polarisiert, läßt sich der Reststrom der Kette $Pt_H/H_2SO_4/Pt_H$ nach Sackur nicht leicht berechnen. Die anodische Auflösung des H zu $H^{\cdot}$ erfolgt mit der Diffusion verglichen langsam. Steigerung der Spannung bis auf 0,7 V beschleunigt die Lösung; dann verlangsamt sie wieder. Wasserstoff verhält sich also wie passive Metalle. Der Elektrizitätsübergang an der Anode findet statt durch Entladung von Anionen, und die anodische Oxydation des H beruht auf einer Vereinigung mit dem entladenen O; die Entladung wird katalytisch durch Platin beschleunigt, aber durch die anodische Beladung des Platins mit O verringert. Beladung des Platins mit H beschleunigt die Vereinigung von H und O.

2469 Halogene.

Müller und Scheller untersuchen den Einfluß indifferenter Ionen auf die Polarisation der Anode weiter. Sie messen die Potentiale

in Mischungen aus normaler Schwefelsäure und normaler Salzsäure, HBr usw. in verschiedenen Verhältnissen. Der Einfluß des Chlorions, das wie eine vergrößerte Stromstärke das Potential erhöht, ist stark bei 0° und verschwindet bei 70°; bei sehr geringer Stromstärke erniedrigt Cl das Potential. HBr verhält sich ähnlich, HJ vergrößert das Potential stets, weniger bei höherer Temperatur. Die Beobachtungen sind ähnlich wie die, welche Luther und Brislee bei der Zersetzung der Halogensäuren machten; wahrscheinlich bilden sich niedrige Halogensauerstoffsäuren.

---

Elektrolyse. Wechselstrom. 2472

Engineering bespricht neuere Forschungen über Wechselstrom-Elektrolyse und deren technische Verwendungen mit besonderem Bezug auf Metalle, die anodisch durch Gleichstrom in Lösung gehen, und verweist auf die Forschungen von Le Blanc, Brochet und Petit, W. R. Cooper und E. Wilson. — Die Abhandlung von Danneel schließt sich gleichfalls an diese Forschungen an; Danneel gibt eine Literaturliste.

2473

A. Löb setzt die Versuche von Le Blanc und Schick über symmetrischen und asymmetrischen Wechselstrom (auch Gleichstrom) fort. Die Auflösung von Kupferelektroden im Cyankaliumbad steigert sich mit der Stromstärke und der Konzentration des Cyanids und nimmt bei höherer Stromwechselzahl ab; Zn, Ni, Fe verhalten sich ähnlich, soweit nicht die Passivität die Verhältnisse stört. Auch bei Cu ist die Oberflächenbeschaffenheit von Wichtigkeit. Blei löst sich in 4n-Schwefelsäure bei 3000 Stromwechseln in der Minute mit 60% Stromausbeute; bei 17000 Wechseln gar nicht; wahrscheinlich kann sich in $^1/_{17000}$ Minute noch kein festes Sulfat auf der Elektrode bilden, so daß der nächste Stromstoß die Ionen an die Elektrode zurückführt. Die Bildung von Zinkoxalat aus Zinkelektroden in Oxalsäure nimmt gleichfalls mit steigender Wechselzahl ab. Gleichstrom löst in Cyankaliumbädern oft zu wenig Cu; diese Passivitätserscheinungen sind noch weiter zu erforschen.

Eisenröhren. 2474

Haber und Goldschmidt untersuchen die viel besprochene Zerstörung von Rohrleitungen in Straßburg. Die von ihnen benutzten unpolarisierbaren Tastelektroden (Zink in Zinksulfatpaste) erweisen sich als ein nützliches Werkzeug für die Verfolgung vagabundierender Ströme. Ein Erdcoulombmeter wurde auch benutzt. Gußeisen erscheint manchmal wenig verändert; es wird daher Eisen aufgelöst, und poröses Oxydulphosphat und Silikat bleibt zurück. Wegen des hohen Widerstandes der Erde wirken die Ströme meist nicht schnell, und das passive Verhalten des Eisens ist hierbei wichtig. In saurem Alkalikarbonat wird Eisen anodisch schnell angegriffen, in normalem nicht, wenn die Lösung konzentriert ist; in 0,05 n-Lösungen von Soda kann das Eisen aktiv oder passiv sein. Die Passivität des Eisens scheint mit der Bildung eines den Strom leitenden Oxyds $Fe_8O_{11}$ verbunden zu sein, die aber porös und rissig werden kann, indessen auch leicht durch Oxydation wieder vervollkommnet wird. Die Poren sind nicht stationär, sondern beweglich; kapillare Kräfte und Berührung zwischen Oxyd und Eisen wirken reduzierend, der Sauerstoff oxydierend. Der Schutz durch eine Deckschicht wird dadurch untersucht, daß Eisen mit Kupfer und

auch mit Platinblech überzogen wird, das mit Zinksulfat betropft wird. Potentialmessungen werden angestellt; wenn man die Kupferschicht verdickt, nimmt das Eisen allmählich die Eigenschaften des Kupfers an.

2475

Kintner untersucht die Einwirkung von Wechselstrom von 25 Perioden und 25 V auf Röhren aus Eisen und Blei, die 1,5 m tief im Erdboden vergraben waren. Eisen und Stahl wurden im Laufe eines Jahres nicht, Blei wurde schwach angegriffen. Gleichstrom wirkte gegen 200 mal stärker als Wechselstrom.

Oxydation und Reduktion. 2476 Azobenzol.

Farup erforscht die Abhängigkeit der Reduktion des Azobenzols von der Umlaufsgeschwindigkeit der gedrehten Platinkathoden, der Konzentration und andern Bedingungen, indem er die alkalische Lösung in wässerigem Alkohol hinter ein Silbervoltameter schaltet und den entwickelten Wasserstoff mißt. Die Geschwindigkeit der Reduktion steigt, bis bei 5000 Drehungen ein Maximum erreicht wird; diese Zunahme ist namentlich in verdünnten Lösungen stärker. Für mäßige Konzentration ist die Reaktion der Konzentration nahezu proportional; höherer Gehalt an Natron verzögert die Reaktion, welche bei geringer Umlaufsgeschwindigkeit sich nach Nernst als eine Diffusions-Erscheinung berechnen läßt.

2477 Succinimid.

Die elektrolytische Reduktion des Succinimids verläuft weniger einfach wie die des Koffeins. Blei und namentlich Bleischwamm eignen sich nach Tafel und Emmert am besten, weil das Säurepotential (d. h. das Potential in der frei werdenden Schwefelsäure) hoch liegt, und weil das Reduktionsprodukt Pyrrolidon das Potential weiter erhöht. Die reduzierende Kraft der Kathode (d. h. Nutzleistung/Substanzkonzentration) bleibt bei Koffein konstant, wächst hingegen bei Succinimid mit der Konzentration der Schwefelsäure, bis diese 60 % erreicht. Versuche mit Zink werden auch erwähnt.

2478 Halogensäuren.

Bray untersucht, ob die Reaktionen der Halogensäuren in Stufen erfolgen. Die Oxydation des Jodions zu Jodat ist, wie Förster und Gyr annehmen, ein sekundärer Vorgang; primär kann aber ebenso gut zunächst Hypojodit wie Jod entstehen. Dies wird durch Versuche mit Permanganat, Ozon, hypochloriger Säure u. a. bewiesen. Die Oxydation der Jodide durch $H_2O_2$, Persulfate u. a. liefert jedenfalls zunächst Hypojodit, welches alle sauerstoffhaltigen Oxydationsmittel zu erzeugen scheinen; die Ionen der Halogene verhalten sich wahrscheinlich ebenso. Der aktive Bestandteil einer wässerigen Lösung eines Halogens X scheint der Körper HXO zu sein. Das Oxydationspotential der Reaktion $JO_3' \rightarrow J$ ist höher als das von $HJO \rightarrow J$. Das Chlordioxyd $ClO_2$ ähnelt dem $Cl_2$ auffallend, das Hydrat ist unbeständig. Die Zersetzung $6\,ClC_2 + 3\,H_2O = 5\,HClO_3 + HCl$ ist im Dunkeln kaum erkennbar; Chlorionen und Platin beschleunigen sie, $H^{\cdot}$ und $ClO_3'$ nicht. Das oft betonte hydrolytische Gleichgewicht $2\,ClO_2 + H_2O \rightleftarrows HClO_3 + HClO_2$ hat keine Bedeutung.

2479 Molybdänsäure.

Chilesotti hat die Untersuchung der elektrolytischen Reduktion der Molybdänsäure wieder aufgenommen, die auf Darstellung der niederen Molybdänoxyde hinzielt. Die Lösung der Säure in HCl wird in eine Tonzelle gebracht, auf deren Boden die Kathode, meist eine Blech-

scheibe, ruht. Das elektromotorische Verhältnis der Molybdänlösungen und der Einfluß der Kathoden werden besonders untersucht. Kathoden von Pt und Hg verhalten sich sehr ähnlich; an Platinmohr erfolgt die Reduktion zu $MoX_5$ bei tieferem Potential als an allen Metallen; die Reduktion geht aber nicht weiter. Der Einfluß des Kathodenmaterials (Sn, Pb) ist wie bei der Reduktion der Nitrokörper sehr kompliziert.

2480 Wismutperoxyd.

Gutbier und Bünz oxydieren frisch gefälltes Wismuthydrat in kaustischem Kali heiß durch Chlor. Sie erhielten keine Peroxyde von konstanter Zusammensetzung, auch weder Wismutsäure $HBiO_3$, noch das Tetroxydhydrat $Bi_2O_4 . 2 H_2O$. So weit stimmen sie mit Deichler überein. Das Kaliwismutat, das Deichler durch Elektrolyse von Wismutoxyd, Kalilauge und Chlorkalium erhielt, konnten sie aber nicht darstellen.

2481 Eisensalze.

Die fortgesetzten Versuche von Karaoglanoff betreffen besonders den Einfluß von Diffusion und Konvektion, die sich nach Sands Verfahren trennen lassen, auf die Geschwindigkeit der chemischen Reaktionen in dem Eisen-Coulometer und Lösungen von $Fe_2(SO_4)_3$, $FeCl_3$, $FeSO_4$; Zusatz von $(NH_4)_2 SO_4$ zu letzterem ändert die Reaktion nicht. Die elektromotorische Kraft läßt sich bis zu einem gewissen Grad nach Petersen und Sand berechnen und ist eine Funktion der Zeit. Das Produkt $i\sqrt{\vartheta}$ ist konstant, wo i die Stromstärke und $\vartheta$ die Zahl der Sekunden bedeutet, in der die Konzentration an der Elektrode auf 0 sinkt. Der Temperaturkoeffizient der Diffusionskonstante der Lösung wächst schneller als die Temperatur; bei höherer Konzentration verringert sich die Diffusionsgeschwindigkeit (ausgenommen in $FeCl_3$); die Konvektion wird in wärmeren, konzentrierteren Lösungen bedeutender. Verschiedene edle Elektrodenmetalle (Pt, Ir, Ag, Au) verhalten sich gleich; platiniertes Platin gibt aber eine höhere Konstante $i\sqrt{\vartheta}$. Die chemischen Vorgänge im Coulometer hängen im wesentlichen von der Diffusion ab.

2482 Vanadiumverbindungen.

Die Reduktion der Vanadinsäure zu Vanadosalz gelingt, wie Piccini und Marino schon angaben, nach Rutter mit Hg- und Pb-Kathoden leichter als mit Pt-Kathoden. Das saure Vanado-Ammoniumsulfat reduziert Kupfersulfat zu Metall (Uranosalz und Chromosalz tun dies auch) und reduziert auch Bromsilber, was für die Photographie zu verwerten wäre.

2483 Ammoniak und Nitrat.

Solange die Lösung von Ammoniak und Natronlauge noch freies Natron — das auch durch ein Hydroxyd der alkalischen Erden ersetzt werden kann — enthält, liefert die Elektrolyse nach Traube und Biltz Nitrit, später auch Nitrat, auf Kosten des Nitrits. Bei der letzteren anodischen Oxydation zu Nitrat wirkt Kupferhydroxyd als Katalysator, während es nach Müller und Spitzer nur auf den Gehalt an freiem Alkali ankommt, wenn man mit Eisenelektroden arbeitet. Verfasser beweisen dies durch Parallelversuche mit und ohne Kupferhydrat.

2484 Silberperoxynitrat.

Durch Elektrolyse einer wässerigen Lösung von Silbernitrat erhielt Ritter 1804 an der Anode einen schwarzen kristallisierten Körper, den er für $Ag_2O_2$ hielt. Nach Šulc ist es aber $Ag_7O_{11}N$, und nach Mulder und Tanatar liefert die Elektrolyse anderer Silbersalze ähnlich komplexe Silberverbindungen. Watson bestätigt die Angaben von Šulc. Die Elektrolyse gab unter verschiedenen Bedingungen dieselben Kristalle, die sich mit Wasser nach $Ag_7NO_{11} = AgNO_3 + 3 Ag_2O_2 + O_2$ um-

setzen. Watson studiert die Reaktionen dieses Peroxynitrats, das sich nur elektrolytisch darstellen läßt.

2486 Jodäquivalent.

Unter Verwendung der Sauerstoffentwicklung bei der Elektrolyse von Jodkalium bestimmt Gallo das elektrochemische Äquivalent des Jods zu 126,89 (O = 16). Die Werte der 24 Bestimmungen schwankten zwischen 126,82 und 126,98, und ein Äquivalent würde 95537 Coulomb entsprechen.

---

Leitvermögen der Elektrolyte.

2487 Widerstandsgefäß.

Magnus beschreibt eine neue Anordnung eines Widerstandsgefäßes nach Nernst zur Bestimmung von Leitvermögen; Keiser und Schmidt liefern den Apparat. Durch den Hartgummideckel des Zylinders werden zwei Glasröhren eingesteckt, die unten offen sind und oben durch besondere Hartgummistopfen verschlossen werden. Der Apparat hat viele Vorzüge, erfordert indessen ziemlich viel Lösung.

2489 Flüssiges Jod.

Flüssiges Jod löst nach Lewis und Wheeler Jodkalium, und die konzentrierten Lösungen leiten den Strom ebenso gut, wie die besten wässerigen Lösungen. Die Bestimmungen bei 140° und 160° ergaben Maxima des Leitvermögens für Konzentrationen von etwa 5%. Der Temperaturkoeffizient des Leitvermögens ist für verdünnte Lösungen negativ und wird in konzentrierteren Lösungen positiv. Ob das reine Jod den Strom leiten kann, bleibt ungewiß.

2490 Chloroform.

Plotnikoff findet, daß Doppelverbindungen von Dimethylpyron und Trichloressigsäure in Benzin und Chloroform dissoziiert sind, während nach Kahlenberg, Lincoln und Patten Chloroform kein Ionisationsvermögen besitzen sollte.

2491 Radium.

Die von Righi erwähnte Zunahme des Leitvermögens von Dielektriken durch Belichtung mit Radium hatte A. Becker schon 1903 beobachtet.

2492 Metalloxyde.

Aus Oxyden der Metalle Na, Ca, Ba, Mg, Bi, Pb und auch $SiO_2$ bildet Horton Plättchen von 1 $cm^2$ und 1 bis 2 mm Dicke, die er zwischen Platin legt und auf ihr Leitvermögen bei verschiedenen Temperaturen untersucht. Die Kurven für CaO ähneln denen von Wehnelt über die Emission von Elektronen. Das Leitvermögen nimmt meist mit steigender Temperatur zu, bei MgO nur bis 1200°; dann scheint sich bei MgO ein dichteres Oxyd zu bilden. Polarisationserscheinungen stellen sich meist bei 800° ein, nicht bei Kupferoxyd. Das Leitvermögen scheint nicht elektrolytisch, sondern metallisch und durch die negativen Elektronen bedingt zu sein. Mit CaO überzogene Elektroden senden in Röntgenröhren nur sehr wenige elektrotytische Ionen aus, CuO gar keine.

2493 Goldbestimmung.

Wenn verdünnte Goldlösung, die Salzsäure enthält, mit CO reduziert wird, nimmt das Leitvermögen zu. Die Zunahme ist dem Goldgehalt nicht proportional, steht aber damit im Zusammenhang und läßt sich nach Donau zur Goldbestimmung verwerten; dasselbe gilt für Palladiumlösung.

---

## XVI. Physikalische Untersuchungen aus der Elektrizitätslehre.

### Theorie der Elektrizität.

*2494* Königsberger, Über die Maxwellschen Gleichungen. Ann. Physik Beibl. 1906. S 500. ⊙

*2495* *E. Cohn, Zur Elektrodynamik bewegter Systeme I. II. Ann. Physik Beibl. 1906. S 474. 2 S.

*2496* *A. Achitsch, Das Gaußische Prinzip des kleinsten Zwanges und sein Zusammenhang mit den Maxwellschen Gleichungen. Ann. Physik Beibl. 1906. S 34. ⊙

*2497* H. Fricke, Über einen Versuch der Gebrüder Weber, transversale Luftschwingungen betreffend. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 248. 3 S.

*2498* *A. Petrowski, Verallgemeinerung der Formeln, welche die Potentialverteilung im inhomogenen Medium darstellen. Ann. Physik Beibl. 1906. S 35. ⊙

*2499* *J. Thomae, Bemerkung über das elektrische Potential bei geradlinigen Elektroden. Ann. Physik Beibl. 1906. S 35. ⊙

*2500* *K. v. Wesendonk, Clausius und das Verhältnis der elektromotorischen Kraft zur Wärmetönung (Bemerkung). Phys. Zschr. 1906. S 208. ⊙

*2501* *F. Wacker, Über Gravitation und Elektromagnetismus (mathematisch). Phys. Zschr. 1906. S 300. 3 Sp.

*2502* G. Hilpert, Einfache graphische Ermittelung von Massenwirkungen in der Elektrotechnik nach Analogie mit solchen in der Mechanik. El. Bahn. 1906. S 41, 61. 19 Sp, 17 Abb.

*2503* *Harckman, Le magnétisme et l'électricité d'après la conception de De Heen. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 81. 6 S, 4 Abb.

*2504* J. J. Thomson, Über die Schwingungen von Atomen, die 4, 5, 6, 7 und 8 Korpuskeln haben und über den Effekt eines magnetischen Feldes auf solche Schwingungen. Ann. Physik Beibl. 1906. S 479. 1 S.

*2505* *The corpuscular theory of matter. Engin. Bd 81. S 317, 389, 420. 11 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 56. S 830, 870, 915, 954. 3 Sp.

*2506* *A. H. Bucherer, Das von einem mitbewegten Beobachter wahrgenommene Feld einer rotierenden geladenen Kugel (theoretisch). Phys. Zschr. 1906. S 256. 2 Sp.

*2507* *A. H. Bucherer, Über ein rotierendes elektromotorisches Feld (Bemerkungen zu einer Arbeit von Gans [F 05, *10360*]). Phys. Zschr. 1906. S 502. 1 Sp.

*2508* *G. Jaumann, Elektromagnetische Vorgänge in bewegten Medien (theoretisch). Ann. Physik Bd 19. S 881. 34 S.

*2509* E. F. Nichols, Die Möglichkeit einer durch zentrifugale Beschleunigung erzeugten elektromotorischen Kraft. Phys. Zschr. 1906. S 640. 4 Sp, 1 Abb.

*2510* *Emil Kohl, Über den Unipolareffekt einer leitenden magnetischen Kugel (mathematisch). Ann. Physik Bd 20. S 641. 36 S.

*2511* *A. Sommerfeld, Zur Elektronentheorie. Ann. Physik Beibl. 1906. S 205. 1 S.

*2512* *P. Hertz, Zur Elektronentheorie. Phys. Zschr. 1906. S 347. 6 Sp, 1 Abb.

2513 *Dimmer, Über Elektronen (Referat über einen Vortrag von W. Wien). El. Maschb., Wien 1906. S 254. 4 Sp.

2514 *Holzmüller, Orientierung über die neuesten elektrischen Theorien, besonders die Elektronentheorie (leichtfaßliche kurze Darstellung). Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 91, 129. 18 Sp.

2515 *E. Kohl, Über die Bewegungsgleichungen und die elektromagnetische Energie der Elektronen. Ann. Physik Bd 19. S 587. 26 S.

2516 *Kaufmann, Über die Konstitution des Elektrons. Ann. Physik Bd 19. S 487, 639. 67 S, 11 Abb, 1 Taf.

2517 *E. Wiechert, Bemerkungen zur Bewegung der Elektronen bei Überlichtgeschwindigkeit. Ann. Physik Beibl. 1906. S 207. ⊙

2518 *Brillouin, Inertie des électrons (theoretisch). Ecl. él. Bd 46. S 60. 2 Sp.

2519 *J. Geest, Das Feld eines rotierenden Elektrons (mathematisch). Phys. Zschr. 1906. S 160. 3 Sp.

2520 *Heaviside, Das transversale Moment eines Elektrons. Ann. Physik Beibl. 1906. S 477. 1 S.

2521 J. Stark, Die elektrische Ladung der Träger von Duplet- und Tripletserien. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 111. 4 S. — Phys. Zschr. 1906. S 249. 4 Sp.

2522 J. Stark, Über den Zusammenhang zwischen Translation und Strahlungsintensität positiver Atomionen. Phys. Zschr. 1906. S 251. 10 Sp, 5 Abb.

2523 *J. Stark, Über polarisierte Lichtemission bewegter Atomionen senkrecht zur Translationsrichtung (theoretisch). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 104. 7 S.

2524 *P. Ehrenfest, Zur Stabilitätsfrage bei den Bucherer-Langevinschen Elektronen (theoretisch). Phys. Zschr. 1906. S 302. 3 Sp. — H. Reißner, Anwendungen der Statik und Dynamik monozyklischer Systeme auf die Elastizitätstheorie. Erwiderung auf Herrn P. Ehrenfests Bemerkung. Ann. Physik Bd 19. S 1071. 4 S.

2525 *J. J. Thomson, Der Betrag der Wiedervereinigung und die Größe von Gasionen. Ann. Physik Beibl. 1906. S 209. 1 S.

2526 *Herweg, Contribution à l'étude de l'ionisation produite par les rayons Röntgen et les rayons cathodiques. Ecl. él. Bd 46. S 493. 6 Sp.

---

## Einzelne Forschungsgebiete.

### Elektrische Schwingungen.

2527 *Paetzold, Strahlungsmessungen an Resonatoren im Gebiete kurzer elektrischer Wellen. — Aschkinass, Bemerkungen. Ann. Physik Bd 19. S 116, 841. 34 S, 11 Abb.

2528 *Clemens Schaefer und Max Langwitz, Zur Theorie des Hertzschen Erregers und über Strahlungsmessungen an Resonatoren. Ann. Physik Bd 20. S 355. 10 S, 1 Abb.

2529 *C. Tissot, Studium der Resonanz von Antennensystemen in der drahtlosen Telegraphie. Ann. Physik Beibl. 1906. S 921. 1 S.

2530 *C. Tissot, Größenordnung der in den Empfangsantennen auftretenden elektromotorischen Kräfte. Ann. Physik Beibl. 1906. S 921. ⊙

2531 *Ehrenhaft, Die elektromagnetischen Schwingungen des Rotationsellipsoides (mathematisch). Ann. Physik Beibl. 1906. S 480. 1 S.

2532 *W. Voigt, Wirkung elektrischer Schwingungen in optisch aktiven Körpern. Ann. Physik Beibl. 1906. S 481. 1 S.

2533 *Kalähne, Elektrische Schwingungen in ringförmigen Metallröhren. Ann. Physik Bd 19. S 80, 879. 37 S, 11 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 287, 324, 361, 408. 67 Sp, 9 Abb.

2534 *W. Rogowski, Theorie der Resonanz phasewechselnder Schwingungen. Ann. Physik Bd 20. S 766. 16 S, 10 Abb.

2535 *A. Blanc, Widerstand beim Kontakt (einer Stahlkugel und eines versilberten Glasblättchens). Ann. Physik Beibl. 1906. S 183. 2 S.

2536 *U. Majoli, Untersuchungen über die unvollständigen Kontakte. Ann. Physik Beibl. 1906. S 926. ⊙

2537 *M. Frucht, Änderung der Leitfähigkeit loser Kontakte. Ann. Physik Beibl. 1906. S 926. ⊙

2538 *F. Piola, Direkte Bestimmung der Dämpfung elektrischer Schwingungen (nach der Rutherfordschen Entmagnetisierungsmethode). Ann. Physik Beibl. 1906. S 917. ⊙

2539 *B. Strasser und J. Zenneck, Über phasewechselnde Oberschwingungen (Analyse von Schwingungskurven). Ann. Physik Bd 20. S 759. 6 S, 6 Abb.

2540 *A. Garbasso, Zur Geschichte der multiplen Resonanz. Ann. Physik Bd 20. S 846. 3 S.

2541 J. Algermissen, Verhältnis von Schlagweite und Spannung bei schnellen Schwingungen. Ann. Physik Bd 19. S 1016. 14 S, 10 Abb.

2542 *T. Noda, Dämpfung eines Kondensatorkreises mit einem Zusatzkreise; mit einem Nachsatz von P. Drude (Verkleinerung der Dämpfung eines Kondensatorkreises durch die Zufügung eines Zusatzkreises). Ann. Physik Bd 19. S 715. 23 S, 10 Abb.

2543 Heydweiller, Energie, Dauer, dämpfende Wirkung und Widerstand von Kondensatorfunken. Ann. Physik Bd 19. S 649. 42 S, 2 Abb.

2544 *Mandelstam u. Papalexi, Über eine Methode zur Erzeugung phasenverschobener schneller Schwingungen (Theorie und Experiment). Phys. Zschr. 1906. S 903. 6 Sp, 4 Abb.

2545 v. Czudnochowski, Über ein Verfahren zur Erregung elektrischer Schwingungen durch oszillatorische Ladung. Phys. Zschr. 1906. S 183. 4 Sp, 1 Abb.

2546 A. Kleiner, Der Widerstand und der Selbstinduktionskoeffizient für elektrische Schwingungen. Ann. Physik Beibl. 1906. S 177. ⊙

2547 *Braun, Phase-shifted high-frequency oscillations. El., London Bd 56. S 546. 7 Sp, 14 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 311. 8 Sp, 11 Abb.

2548 Lyle und Baldwin, Experiments on the propagation of longitudinal waves of magnetic flux along iron wires and rods. El. Rev., New-York Bd 48. S 373. ⊙ — El., London Bd 56. S 672. ⊙

2549 *Black, Über den Widerstand von Spulen für schnelle elektrisch) Schwingungen (Abhängigkeit von Drahtstärke und Ganghöhee. Ann. Physik Bd 19. S 157. 12 S, 3 Abb.

## Elektrische Entladungen.

*Allgemeines.*

*2550* *John Koch, Über die Energieentwickelung und den scheinbaren Widerstand des elektrischen Funkens. Ann. Physik Bd 20. S 601. 5 S.

*2551* *K. v. Wesendonk, Einige Bemerkungen zur Ionentheorie der elektrischen Entladungen (Hervorhebung einiger Tatsachen, deren Erklärung noch Schwierigkeiten bereitet). Phys. Zschr. 1906. S 112. 6 Sp. — Ecl. él. Bd 46. S 496. ⊙

*2552* *H. Sieveking, Beiträge zur Theorie der elektrischen Entladung in Gasen. Ann. Physik Bd 20. S 209. 28 S, 3 Abb.

*2553* *Th. Schwedoff, Ballistische Theorie der Funkenentladung. Die Schlagweite. Ann. Physik Bd 19. S 918. 17 S, 3 Abb.

*2554* *Robert Pohl, Über die Einwirkung stiller elektrischer Entladung auf Ammoniak und Sauerstoff (Zersetzung von Ammoniak, Ozonisierung von Sauerstoff). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 10. 5 S, 1 Abb.

*2555* *E. Dorn, Heliumröhren mit elektrolytisch eingeführtem Natrium und Kalium (große Empfindlichkeit). Ann. Physik Bd 19. S 127. 6 S.

*2556* Campbell, Eine Nullmethode zur Messung kleiner Ionisationen. Ann. Physik Beibl. 1906. S 209. ⊙

*2557* Findlay, Notiz über die Bildung von Wasserstoffperoxyd und anderer Verbindungen mittels der Tesla-Entladung. Zschr. Elchem, Halle 1906. S 129. 2 Sp, 1 Abb.

*2558* Wehnelt, Ein elektrisches Ventilrohr. Ann. Physik Bd 19. S 138. 18 S, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 64. ⊙

*2559* *Warburg, Über die Zersetzung des Kohlendioxyds durch die Spitzenentladung. Ann. Physik Bd 19. S 1. 12 S, 2 Abb.

*2560* Hobbs, Sur les étincelles de faible longueur. Ecl. él. Bd 46. S 103. 1 Sp.

*2561* *J. J. Thomson, Emission de particules négatives par les métaux alcalins (Nachweis mittels Goldblattelektroskops unter einer das Metall enthaltenden Glasglocke). Ecl. él. Bd 46. S 103. ⊙

*2562* *Przibram, Über die Büschelentladung (mathematische Analyse der Büschelentladung). Ann. Physik Beibl. 1906. S 114. 1 S.

*2563* O. Lehmann, Magnetischer Wind und Magnetokathodenstrahlen. Ann. Physik Beibl. 1906. S 117. ⊙

*2564* *Toepler, Über Funkenspannungen. Ann. Physik Bd 19. S 191. 19 S, 7 Abb.

*2565* *A. Volta, Il disperdimento elettrico dai conduttori dipendentemente dalla specie della carica. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 17. 17 Sp.

*2566* *Lodge, High-potential discharger for dispelling fog (mit Hilfe von Quecksilberdampf-Gleichrichtern). Western El. Bd 37. S 390. 2 Sp, 1 Abb.

*Kathodenstrahlen.*

*2567* *Hans Geiger, Demonstrationsversuch zur Erläuterung der Temperaturverhältnisse in den Schichten des positiven Lichtes (Messungen mittels Thermoelements im Wehneltschen Rohr). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 116. 3 S, 1 Abb.

*2568* *J. E. Lilienfeld, Eine Methode zur Bestimmung der Temperatur und der Wärmeleitfähigkeit des positiven Glimmlichtes (mittels

Thermoelements). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 182. 15 S, 8 Abb.

2569 Williams, Warburg, Über die Reflexion der Kathodenstrahlen an dünnen Metallblättchen. El. Zschr. 1906. S 12. ⊙

2570 *Rankin, The cathode ray oscillograph. El. World Bd 47. S 95. 2 Sp.

2571 *Wien, Sur l'énergie des rayons cathodiques par rapport à l'énergie des rayons Röntgen et des rayons secondaires. Ecl. él. Bd 46. S 179. 3 Sp.

*Röntgenstrahlen.*

2572 *Sagnac, Classification et mécanisme des différentes actions électriques produites par les rayons X. Ecl. él. Bd 46. S 227. 1 Sp.

2573 Sagnac, Méthodes de recherche expérimentale sur la transformation des rayons X et rayons secondaires qui en résultent. Ecl. él. Bd 46. S 227. 1 Sp.

2574 *Barkla, Secondary Röntgen radiation. El., London Bd 56. S 842. 1 Sp.

2575 *Portable X-ray apparatus for testing cables (Elektr. Ges. Sanitas zu Berlin). Western El. Bd 38. S 254. 1 Sp, 1 Abb.

2576 *W. M. Martin, Röntgen-ray screens etc. (Einverleibung von Metallstaub in das Glas von Röntgenröhren oder in Zelluloid zum Schutz gegen Röntgenstrahlen). EP [1904] 24618.

2577 Koch & Sterzel, Röntgenröhre für Wechselstrom oder unreinen Gleichstrom. DRP Kl 21 g. Nr 166231.

2578 *H. Bauer, Röntgenröhre (Anode und Antikathode sind durch eine Drosselspule verbunden). DRP Kl 21 g. Nr 167709.

*Radiumstrahlen.*

2579 *Soddy, The present position of radioactivity. El., London Bd 56. S 476. 6 Sp.

2580 *R. Lucas, Über das elektrochemische Verhalten der radioaktiven Elemente. Phys. Zschr. 1906. S 340. 4 Sp.

2581 *K. Schaum, Radioaktive Substanzen und Dampfstrahlphänomen (photographische Aufnahmen eines Dampfstrahles erstens ohne Erregung, zweitens bei Erregung durch Polonium, drittens bei Erregung durch glimmendes Holz). Ann. Physik Beibl. 1906. S 235. ⊙

2582 *K. Ångström, Beiträge zur Kenntnis der Wärmeabgabe des Radiums. Ann. Physik Beibl. 1906. S 226. ⊙

2583 *P. Curie, Über die induzierte Aktivität des Radiums (Auffassung der Emanation und der induzierten Aktivität als materielle Teilchen). Ann. Physik Beibl. 1906. S 226. ⊙

2584 *R. J. Strutt, Die Bildungsgeschwindigkeit des Radiums. Ann. Physik Beibl. 1906. S 225. ⊙

2585 *E. Rutherford, Über einige Eigenschaften der $\alpha$-Strahlen des Radiums ($\alpha$-Strahlen des Radiums im radioaktiven Gleichgewicht sind komplexer Natur; Abnahme ihrer Geschwindigkeit beim Durchgang durch Luft und Aluminium). Phys. Zschr. 1906. S 137. 12 Sp, 3 Abb.

2586 Henri Becquerel, Über einige Eigenschaften der von Radium oder von Körpern, die durch Radiumemanation aktiviert worden sind, ausgehenden $\alpha$-Strahlen, — Bragg, Entgegnung. Phys. Zschr. 1906. S 143, 177, 452. 20 Sp, 7 Abb.

2587 K. Siegl, Demonstrationsversuch über die Fluoreszenzwirkung der durch Radium erzeugten Sekundärstrahlen. Phys. Zschr. 1906. S 106. 2 Sp, 1 Abb.

2588 *G. Pellini und M. Vaccari, Chemische Wirkungen des Radiums. Ann. Physik Beibl. 1906. S 55. 1 S.

2589 *B. Walter, Photographische Aufnahmen von Radiumkörnchen im eigenen Licht. Ann. Physik Bd 19. S 1030. 1 S.

2590 F. v. Lerch, Trennungen des Radiums C vom Radium B. Ann. Physik Bd 20. S 345. 10 S, 3 Abb.

2591 *B. B. Boltwood, Die Radioaktivität von Radiumsalzen. Phys. Zschr. 1906. S 489. 7 Sp.

2592 *Frau Curie, Über die Zeitkonstante des Poloniums (gleich der des Radiotellurs; Identität von Polonium und Radiotellur; Aufrechterhaltung des Namens Polonium und nicht Radiotellur). Phys. Zschr. 1906. S 146, 257. 7 Sp, 1 Abb.

2593 *P. Ewers, Über die von Polonium und Radiotellur ausgesandten Strahlungen. Phys. Zschr. 1906. S 148. 9 Sp, 4 Abb.

2594 *W. Marckwald, Über Polonium und Radiotellur. Phys. Zschr. 1906. S 369. 3 Sp.

2595 *B. Kučera u. B. Mašek, Über die Strahlung des Radiotellurs. Phys. Zschr. 1906. S 337, 630. 28 Sp, 8 Abb.

2596 B. Walter, Das Spektrum des von den Strahlen des Radiotellurs erzeugten Stickstofflichtes. Ann. Physik Bd 20. S 327. 5 S, 4 Abb.

2597 *G. A. Blanc, Untersuchungen über ein neues Element mit den radioaktiven Eigenschaften des Thors. Phys. Zschr. 1906. S 620. 19 Sp, 5 Abb.

2598 *O. Hahn, Über ein neues, die Emanation des Thoriums gebendes radioaktives Element (‚Radiothor'). Ann. Physik Beibl. 1906. S 231. S 2.

2599 O. Hahn, Über einige Eigenschaften der $\alpha$-Strahlen des Radiothoriums II. Phys. Zschr. 1906. S 456. 11 Sp, 3 Abb.

2600 *O. Hahn, Über den Ionisationsbereich der $\alpha$-Strahlen des Aktiniums. Phys. Zschr. 1906. S 557. 12 Sp, 5 Abb.

2601 W. Marckwald, Über Aktinium und Emanium. Ann. Physik Beibl. 1906. S 49. ⊙

2602 *F. Giesel, Über Emanium. Ann. Physik Beibl. 1906. S 51. ⊙

2603 *St. Meyer und E. v. Schweidler, Untersuchungen über radioaktive Substanzen (Aktinium und Radioblei). Ann. Physik Beibl. 1906. S 264. ⊙

2604 *J. Elster u. H. Geitel, Beiträge zur Kenntnis der Radioaktivität des Thoriums. Phys. Zschr. 1906. S 445. 12 Sp.

2605 *B. B. Boltwood, Die Radioaktivität von Thoriummineralien und -Salzen. Phys. Zschr. 1906. S 482. 13 Sp.

2606 *F. Giesel, Über die ‚Thor-Aktivität' des Monazits. Ann. Physik Beibl. 1906. S 51. ⊙

2607 *T. Godlewski, Einige radioaktive Eigenschaften des Urans. Ann. Physik Beibl. 1906. S 47. 1 S.

2608 *August Becker, Die Radioaktivität von Asche und Lava des letzten Vesuvausbruches. Ann. Physik Bd 20. S 634. 4 S.

2609 *H. Brandes, Über die radioaktive Emanation der Bodenluft und der Atmosphäre. Ann. Physik Beibl. 1906. S 266. ⊙

2610 *H. Greinacher, Über die durch Radiotellur hervorgerufene Fluoreszenz von Glas, Glimmer und Quarz. Phys. Zschr. 1906. S 225. 7 Sp, 5 Abb.

2611 *H. O. Martin und W. B. Morton, Die Wirkung des Radiums auf die Festigkeit von Fäden (Abnahme der Festigkeit durch $\alpha$-Strahlen). Ann. Physik Beibl. 1906. S 234. ⨀

2612 *S. Loewenthal, Über die Einwirkung von Radiumemanation auf den menschlichen Körper. Phys. Zschr. 1906. S 563. 3 Sp.

2613 *P. L. Mercanton, Über die Explosionsgefahr bei Radium und die Undurchdringlichkeit des erhitzten Glases für die Radiumemanation. Phys. Zschr. 1906. S 372. 2 Sp.

2614 G. Costanzo u. C. Negro, Über die Radioaktivität des Schnees. Phys. Zschr. 1906. S 350. 5 Sp.

2615 C. Engler und H. Sieveking, Neuer Apparat zur Bestimmung der Radioaktivität von Thermalquellen. Ann. Physik Beibl. 1906. S 53. ⨀

2616 *H. W. Schmidt u. K. Kurz, Über die Radioaktivität von Quellen im Großherzogtum Hessen und Nachbargebieten. Phys. Zschr. 1906. S 210. 30 Sp, 9 Abb.

2617 *W. Ramsay, Zersetzung des Wassers durch Radium. Ann. Physik Beibl. 1906. S 54. 1 S.

2618 *G. v. d. Borne, Emanationsgehalt der Quellwasser des Simplontunnels. Ann. Physik Beibl. 1906. S 268. ⨀

2619 *K. Aschoff, Über die Radioaktivität der Kreuznacher Solquellen. Ann. Physik Beibl. 1906. S 268. ⨀

2620 *Nodon, La radioactivité des sources thermales de Dax. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 22. 6 Sp, 1 Abb.

2621 *H. Mache u. T. Rimmer, Über die in der Atmosphäre enthaltenen Zerfallsprodukte des Radiums. Phys. Zschr. 1906. S 617. 8 Sp.

2622 Lieber, Verfahren zur Herstellung wirksamer Radiumpräparate. DRP Kl 21 g. Nr 165501.

### *Andere Strahlenarten.*

2623 *Friedr. Kohlrausch, Über die Wirkung der Becquerelstrahlen auf Wasser (hinsichtlich der Leitfähigkeit). Ann. Physik Bd 20. S 87. 8 S.

2624 *W. Hermann u. S. Kinoshita, Spektroskopische Beobachtungen über die Reflexion und Zerstreuung von Kanalstrahlen. Phys. Zschr. 1906. S 564. 4 Sp, 3 Abb.

2625 E. Gehrcke, Hypothese über die Entstehung von Kanalstrahlen großer Masse. Phys. Zschr. 1906. S 181. 2 Sp.

2626 *Füchtbauer, Über eine von Kanalstrahlen erzeugte Sekundärstrahlung und über eine Reflexion der Kanalstrahlen (vorläufige Mitteilung). Phys. Zschr. 1906. S 153. 9 Sp, 2 Abb.

2627 *J. Stark und W. Hermann, Spektrum des Lichtes der Kanalstrahlen in Stickstoff und Wasserstoff. Phys. Zschr. 1906. S 92. 10 Sp, 3 Abb.

2628 J. J. Thomson, Sur les rayons-canal. Ecl. él. Bd 46. S 493. 1 Sp.

---

## Leitungsvermögen der Gase.

2629 *J. F. Davidson, Bemerkungen über die elektrische Leitfähigkeit von Flammen. Phys. Zschr. 1906. S 108. 7 Sp.

2630 *E. Bose, Widerstandsänderungen dünner Metallschichten durch Influenz. Eine direkte Methode zur Bestimmung der Zahl der

negativen Leitungs-Elektronen. — R. Pohl, Bemerkung. Phys. Zschr. 1906. S 373, 462, 500. 8 Sp, 2 Abb.

2631 *P. Lewis, Sur l'ionisation dans les gaz de flammes colorées (Tabellen). Ecl. él. Bd 46. S 221. 7 Sp.

2632 *Davidson, Remarques sur la conductibilité électrique des flammes. Ecl. él. Bd 46. S 382. 3 Sp.

2633 *H. Dufour, Die Leitfähigkeit der Luft in bewohnten Räumen (anders als in unbewohnten). Phys. Zschr. 1906. S 259. 5 Sp.

### Der elektrische Lichtbogen.

2634 *M. Reich, Über Größe und Temperatur des negativen Lichtbogenkraters. Phys. Zschr. 1906. S 73. 33 Sp, 24 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 300, 378. 14 Sp, 8 Abb.

2635 *R. Küch und T. Retschinsky, Photometrische und spektralphotometrische Messungen am Quecksilberlichtbogen bei hohem Dampfdruck. Ann. Physik Bd 20. S 563. 21 S, 7 Abb.

2636 *B. Walter, Über das Spektrum des elektrischen Hochspannungslichtbogens in Luft. Ann. Physik Bd 19. S 874. 3 S.

2637 H. Th. Simon, Zur Theorie des selbsttönenden Lichtbogens. Phys. Zschr. 1906. S 433. 26 Sp, 21 Abb.

2638 *Pollak, Nachtrag zur Abhandlung ‚Potentialmessungen im Quecksilberlichtbogen' (die Priorität der Erfindung der Quecksilberlampe gehört Arons und nicht Hewitt). Ann. Physik Bd 19. S 880. ⊙

2639 Swinton, Über die Ionenwanderung im elektrischen Lichtbogen. El. Maschb., Wien 1906. S 242. 1 Abb. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1906. S 113. 1 S.

2640 *Perkins, The heating effect of the electric spark. El. World Bd 47. S 608. 4 Sp, 4 Abb.

2641 Granquist, Zur Theorie des elektrischen Lichtbogens. Ann. Physik Beibl. 1906. S 485. 1 S.

2642 A. Blondel, Über den singenden Lichtbogen. Ann. Physik Beibl. 1906. S 520. 3 S.

### Elektrostatik.

2643 *J. Algermissen, Über das statische Funkenpotential bei großen Schlagweiten. Ann. Physik Bd 19. S 1007. 8 S, 4 Abb.

2644 *J. J. Borgmann, Elektrisierung eines isolierten metallischen Leiters durch einen ihn umgebenden Metallzylinder, der geerdet und von dem zu untersuchenden Leiter durch Luft getrennt ist. Phys. Zschr. 1906. S 234. 12 Sp.

2645 N. Hesehus, Kontaktelektrizität von Legierungen. Ann. Physik Beibl. 1906. S 43. ⊙

2646 *H. Boruttau, Zur Geschichte, Konstruktion und Wirkungsweise des Kapillartelephons. Phys. Zschr. 1906. S 229. 10 Sp, 6 Abb.

2647 *W. Holtz, Ein schönes Vorlesungsexperiment über Kraftlinien (Entladung von Leydnerflaschen längs der Oberfläche unechten Silberpapiers). Ann. Physik Bd 20. S 591. 1 S, 1 Abb.

2648 *W. Holtz, Zur Darstellung Lichtenbergscher Figuren in Vorlesungen. Phys. Zschr. 1906. S 162. 1 Sp.

2649 Schaffers, Neue Theorie der Influenzelektrisiermaschinen. Ann. Physik Beibl. 1906. S 37. ⊙

2650 *Schaffers, Elektrostatischer Druck, Spitzenwirkung und elektrischer Wind. Ann. Physik Beibl. 1906. S 208. 1 S.

2651 *B. J. Palmer, Einige Methoden, die Schlagweite der Wimshurstschen Maschine zu vergrößern. Ann. Physik Beibl. 1906. S 37. ⊙

2652 *Influenzmaschinen (konstruktive Neuerungen von Wommelsdorf, von Baker und Blake). El. Maschb., Wien 1906. S 152. 1 Sp, 2 Abb.

2653 *E. Thomson, Electrostatic influence-machine (zwei Sätze von Metallflügeln laufen in parallelen Ebenen, aber in entgegengesetzter Richtung um). USP 809761.

2654 *P. P. Koch, Beobachtungen über Elektrizitätserregung an Kristallen durch nicht homogene und homogene Deformation. Ann. Physik Bd 19. S 567. 20 S, 3 Abb.

2655 Geschöser, Theorie des Elektrophors. Ann. Physik Beibl. 1906. S 501. ⊙

---

### Beziehung zwischen Licht und Elektrizität.

2656 *N. A. Hesehus, Über die Lichtempfindlichkeit des Selens (Lichtnachwirkung im Selen; Ursache der Lichtempfindlichkeit des Selens, Theorie der allotropischen Dissoziation des Selens). Phys. Zschr. 1906. S 163. 10 Sp.

2657 C. Carpini, Über den photoelektrischen Effekt am Selen. Phys. Zschr. 1906. S 306. 6 Sp, 3 Abb. — El., Rom Ser 2. Bd 5. S 33. 6 Sp, 3 Abb.

2658 *H. Dember, Über den lichtelektrischen Effekt und das Kathodengefälle an einer Alkalielektrode in Argon, Helium und Wasserstoff. Ann. Physik Bd 20. S 379. 19 S, 7 Abb.

2659 *R. Lindemann, Über lichtelektrische Photometrie und über die Natur der lichtelektrisch wirksamen Strahlung des Kohlenbogens. Ann. Physik Bd 19. S 807. 33 S, 9 Abb.

2660 Reiger, Lichtelektrische Zerstreuung an Isolatoren bei Atmosphärendruck. El. Zschr. 1906. S 11. ⊙

2661 Schmidt, Sur des phénomènes de polarisation dans les tubes à vide. Ecl. él. Bd 46. S 147. 2 Sp.

2662 *J. J. Thomson, The mechanics of luminosity (theoretisch; Abhängigkeit des Leuchtens der Gase von einem ‚kritischen Zustand' der inneren Energie eines Atoms). El. Rev., New-York Bd 48. S 300. 2 Sp. — Engin. Bd 81. S 124. 4 Sp, 5 Abb.

2663 *J. J. Thomson, Electric discharge and spectroscopy. El., London Bd 56. S 586. 1 Sp.

2664 *Williams, Light emitted by non-conductors under electrical excitement (wird durch Veränderung der Oberflächenschicht des Metalls hervorgerufen). El. Rev., New-York Bd 48. S 459. 2 Sp.

---

### Beziehung zwischen Licht und Magnetismus.

2665 *Purvis, Der Einfluß eines starken elektromagnetischen Feldes auf die Funkenspektra von Gold, Antimon, Wismut, Blei und Zinn. Ann. Physik Beibl. 1906. S 120. ⊙

*2666* *A. Nippoldt, Zum Einfluß der totalen Sonnenfinsternis vom 30. August 1905 auf die erdmagnetischen Variationen. Phys. Zschr. 1906. S 242. 12 Sp, 7 Abb.

---

### Thermoelektrizität, Thermomagnetismus und Verwandtes.

*2667* *Ernst Lecher, Zur Theorie der Thermoelektrizität. Ann. Physik Bd 20. S 480. 22 S, 11 Abb.

*2668* E. Lecher, Thomsoneffekt in Eisen, Kupfer, Silber und Konstantan. Ann. Physik Bd 19. S 853. 15 S, 3 Abb.

*2669* *Hall, Churchill, Campbell u. Serviss, Mesure de l'effet Thomson dans le fer doux (quantitativ). Ecl. él. Bd 46. S 103. 1 Sp.

*2670* Thermoelement Dynaphor. El. Anz. 1906. S 55. 1 Abb. ⊙

*2671* Féry, Thermoelektrisches Pyrometer (DRP Kl 42 i. Nr 135064). Centrbl. Acc. 1906. S 30. 4 Sp, 10 Abb.

*2672* *Weidert, Influence de la lumière sur la force thermoélectrique du sélénium (Abnahme der thermoelektrischen Kraft des grobkörnigen Selens mit zunehmender Belichtung). Ecl. él. Bd 46. S 181. 2 Sp.

*2673* *The ,Crompton' electrical pyrometer. El., London Bd 56. S 808. 2 Sp, 6 Abb.

*2674* *Schoute, Messungen des Thomsoneffektes in Quecksilber. Ann. Physik Beibl. 1906. S 427. 1 S.

*2675* *Haskell, Thermo-electric batteries. EP [1904] 23095.

*2676* *A. Heil, Thermo-electric battery (Aufbau der Elemente aus einem Stabe und einem Drahte). USP 808086.

*2677* *Wilderman u. Mond, Thermopile (ein isolierender Stab trägt einen Draht und Plättchen aus verschiedenen Metallen). USP 813682.

*2678* *Bristol, Thermoelektrisches Pyrometer (Einschaltung eines Widerstandes mit negativem Temperaturkoeffizienten). DRP Kl 42i. Nr 167646. — USP 811819.

---

## Anhang.

### Elektrische Einheiten und Benennungen.

*2679* *Tommasi, Note on the expression ,current density' (Aufforderung an die Elektrochemiker, den wirksamen Stromquerschnitt sorgsamer zu bestimmen). El. Rev., New-York Bd 48. S 303. ⊙ — Bull. soc. belge d'él. 1906. S 72. 1 S.

*2680* Emde, ,Technisches' und ,absolutes' Maß. El. Zschr. 1906. S 302. 3 Sp. — Engin. Bd 81. S 387. 2 Sp.

*2681* *International conference on electrical units (vom Oktober 1905 zu Berlin; Annahme von Ohm und Ampere als Grundeinheiten). El. World Bd 47. S 614. 5 Sp. — Western El. Bd 38. S 257. 1 Sp.

**Theorie der Elektrizität.** *2494* **Maxwellsche Gleichungen.**

Königsberger zeigt, wie die Maxwellschen Gleichungen auf ein Minimumprinzip, nämlich auf das von ihm auf beliebig viele unabhängige

Variable ausgedehnte Hamiltonsche Prinzip für ein mehrfaches Integral zurückgeführt und somit der Mechanik untergeordnet werden können.

2497 Der Äther als Gas mit innerer Reibung.

Nach Versuchen der Gebrüder Weber gehen von einer Stimmgabel nicht nur in der Schwingungsrichtung Wellen aus, sondern ‚durch eine Art von Reibung' auch senkrecht zur Schwingung. Hieraus geht hervor, daß transversale Schwingungen nicht nur in festen Körpern, sondern auch in Gasen mit innerer Reibung möglich sind. Fricke weist nun darauf hin, daß hiernach aus dem Vorhandensein transversaler Schwingungen im Äther nicht allein der Schluß möglich ist: der Äther ist ein fester Körper, sondern auch der Schluß: der Äther ist ein Gas mit innerer Reibung. Hierdurch würde der Widerspruch zwischen elektromagnetischer und elastischer Lichttheorie beseitigt.

2502

Hilpert lehrt u. a., die Streuung eines Nebenschlußgenerators aus bekannter Leerlaufcharakteristik und aus aufgenommener Magnetisierungsdauer zeichnerisch zu finden.

2504 Atommodelle.

Thomson sucht an komplizierten Atommodellen Wirkungen des Magnetfeldes zu finden, die die mannigfachen Formen des Zeemanschen Effektes aufklären.

2509 Durch Beschleunigung erzeugte elektromotorische Kraft.

Nichols weist nach, daß eine Potentialdifferenz zwischen dem Mittelpunkt und dem Rande einer schnell gedrehten Metallscheibe auftritt, und erklärt sie durch Trägheit der freien Ladungen. Er schließt aus der Größe der Potentialdifferenz einer schnell gedrehten Aluminiumscheibe, daß im Aluminium die Hauptträger des elektrischen Stromes nicht die positiven Ionen sind.

2521 Spektra positiver Ionen.

Stark ermittelt durch Beobachtung des Dopplereffektes an Kanalstrahlen in Wasserstoff, Kalium- und Quecksilberdampf die Spektra, die positive Ionen aussenden.

2523

Die Ursache, die einen Ausgleich und somit ein Gleichgewicht zwischen strahlender und kinetischer Energie von Gasmolekülen bedingt, scheint der Strahlungsdruck zu sein, denn er verknüpft Translation und Lichtemission ebenso, wie er in der Theorie der rein thermischen Strahlung mechanische Arbeit und Strahlung miteinander koppelt. Stark bereitet durch Mitteilung einschlägiger Beobachtungen die Theorie dieser Verknüpfung vor.

---

Elektrische Schwingungen. 2541

Algermissen stellt fest, daß das ultraviolette Licht für eine bestimmte Maximalspannung die Schlagweite vergrößert, aber nur sehr wenig bei Wechselzahlen bis zu $5.10^6$, bedeutend bei $10^7$ und ganz außerordentlich bei $10^8$ in der Sekunde.

2543 Kondensatorfunken.

Heydweiller erhält eine Übereinstimmung der Charakteristiken für die Funkenentladung und für die Glimmentladung auch für Luftstrecken bis zu 6 mm. Er vervollständigt die Differentialgleichung für funkenlose Kondensatorentladung durch Zusatzglieder für die Funkenstrecken.

2545 Erregung elektrischer Schwingungen.

Czudnochowski erregt in einem Leydnerflaschenkreise elektrische Schwingungen dadurch, daß er die Leydnerflasche des Kreises durch die oszillatorische Entladung einer größeren Leydnerflasche oszillatorisch ladet.

2546 Selbstinduktionskoeffizient.

Kleiner mißt die Abhängigkeit des effektiven Widerstandes und des Selbstinduktionskoeffizienten von der Zahl der elektrischen Schwingungen und stellt die Ergebnisse in einer Tabelle zusammen.

2548 Fortpflanzung von Magnetismus.

Lyle und Baldwin untersuchen die Fortpflanzung des durch Wechselstrom in einer Eisenstange hervorgerufenen Magnetismus und finden, daß die Phasenverschiebung einen Maximalwert erreicht und dann abnimmt, anstatt längs des Stabes gleichmäßig größer zu werden, wodurch die Abwesenheit wahrer wellenförmiger Fortpflanzung bewiesen ist.

Elektrische Entladungen. 2556

Campbell hebt den Ausschlag eines Elektrometers auf durch einen bekannt veränderlichen Ionisationsstrom, indem er Luft durch Urannitrat bei veränderlichem Druck ionisiert.

2557

Findlay glaubt die Bildung von Wasserstoffsuperoxyd und von anderen Verbindungen unter dem Einfluß von Tesla-Entladungen nachgewiesen zu haben.

2558 Ventilrohr.

Wehnelt beweist durch Versuche, daß sein Ventilrohr elektrische Schwingungen beliebiger Frequenz in pulsierenden Gleichstrom umformt.

2560 Funkenentladung.

Nach Hobbs Versuchen hängt die Entladung bei Funkenabständen von 0 bis 3 Mikron nur von der Natur der Metalle und nicht dem zwischenliegenden Gase ab. Wird der Abstand allmählich vergrößert, so bleibt das Entladungspotential eine Strecke lang beständig 350 Volt, bis ein gewisser Abstand erreicht ist, der von der Natur des zwischenliegenden Gases abhängt und bei Luft von 1 cm Hg-Druck 75 Mikron beträgt. Oberhalb dieses Abstandes wächst das Potential proportional der Funkenstrecke.

2563 Magnetische Wirkungen.

Lehmann untersucht die Wirkungen des Magnetismus auf die Entladung in Gasen: Bildung des magnetischen Windes, Ablenkung der Kathodenstrahlen, Erzeugung von Magnetokathodenstrahlen und Änderung des Entladungsgradienten.

Kathodenstrahlen. 2569 Reflexion.

Nach Versuchen von Williams erfolgt die Reflexion der Kathodenstrahlen an einem dünnen Metallblättchen ebenso, wie an einer dicken Platte des Metalls, so lange als die Geschwindigkeit bezw. das Potential der auffallenden Strahlen kleiner ist als ein gewisser ‚kritischer Potentialwert'. Wird dieser kritische Wert überschritten, so nimmt die Reflexion ab. Dieser Wert hängt ab von der Dicke und von der Natur des Blättchens.

Röntgenstrahlen. 2573 Sekundäre Strahlen.

Sagnac weist nach, daß von Körpern hohen Atomgewichts, die von Röntgenstrahlen getroffen werden, (sekundäre) Strahlen ausgehen, die in dem erzeugenden Strahlenbündel nicht enthalten sind. Sie bestehen nicht in einer Vermischung der erzeugenden Röntgenstrahlen, sondern in ihrer Umformung. Sagnac gibt verschiedene Methoden zum Studium dieser Umwandlung an.

2577 Röntgenröhre.

Koch und Sterzel erhielten unter DRP Kl 21 g. Nr 161979 (siehe F 05, *7750*) ein Patent auf eine Röntgenröhre für Wechselstrom oder unreinen Gleichstrom, in der die Kathodenstrahlen ungewollter Richtung durch einen teils absorbierenden, teils reflektierenden Körper aufgefangen werden. In dem Patent 166231 gestalten sie den Körper so, daß die

reflektierten Strahlen in sich zurückgeworfen werden, um den Widerstand der Röhre gegen den Strom in ungewollter Richtung zu erhöhen.

Radiumstrahlen. 2586 α-Strahlen.

Becquerel bestätigt die von Rutherford beobachtete Verzögerung der α-Strahlen beim Durchgang durch Aluminiumblättchen.

2587 Sekundärstrahlen.

Siegl legt eine Hartgummikapsel mit 5 mg Radiumbromid so auf die Schichtseite eines Baryumplatincyanürschirmes, daß das Glimmerfenster der Kapsel der Schicht abgewendet ist. Dann leuchtet der Schirm nur schwach. Nähert man nun einen Gegenstand dem Radium, so leuchtet der Schirm stärker. Es wurden verschiedene Stoffe dem Radium genähert, von denen Holz das Leuchten am wenigsten, Blei am meisten verstärkte.

2590 C- u. B-Radium.

Das elektrochemisch edlere Radium C besitzt nach v. Lerch die kleinere Halbierungskonstante und läßt sich durch Cu und Ni, sowie durch Elektrolyse mit geringerer Stromdichte an einer blanken Pt-Kathode vom Radium B trennen.

2596 Spektrum.

Nach Walter stimmt das Spektrum des vom Radium erregten Stickstofflichtes mehr mit dem Spektrum des negativen, das Spektrum des von Polonium erregten mehr mit dem des positiven Lichtes einer mit verdünnter Luft gefüllten Geißlerschen Röhre überein.

2599 Radiothor.

Hahn berichtet über Methoden, den Ionisationsbereich in Luft für die verschiedenen α-Strahlen des Thoriums zu bestimmen.

2601 Aktinium und Emanium.

Nach Marckwalds Versuchen sind Aktinium, der Begleiter des Thors, und Emanium, der Begleiter des Lanthans, nicht identisch, sondern stehen in genetischem Zusammenhang. Das Emanium erzeugt das Aktinium.

2614 Schnee.

Constanzo und Negro stellen fest, daß frisch gefallener, sofort nach dem Fallen untersuchter Schnee stark radioaktiv ist, daß aber die Radioaktivität nach höchstens zwei Stunden fast völlig verschwunden ist und daß auf den Boden gefallener Schnee die Radioaktivität etwas länger zu behalten scheint, als auf die Dächer gefallener.

2615 Thermalquellen.

Engler und Sieveking füllen zur Bestimmung der Radioaktivität Quellwasser in eine Blechflasche, verschließen sie mit einem Kautschukstopfen und schütteln; dann ersetzen sie den Stopfen durch ein Blattelektroskop, das mit einem in das Innere reichenden Zerstreuungskörper in Verbindung steht.

2622 Radiumpräparate.

Lieber stellt wirksame Radiumpräparate mit radioaktiver Oberflächenschicht dadurch her, daß er die Oberfläche eines festen Körpers mit einer Radiumlösung überzieht und dann das Lösungsmittel von dem Radium abscheidet.

Andere Strahlen. Kanalstrahlen. 2625

Gehrcke macht die Annahme, daß die Kanalstrahlenteilchen großer Masse nichts anderes sind als Zerstäubungsprodukte der Kathode, und erklärt auf Grund dieser Annahme eine Reihe von Erscheinungen, die an Kanalstrahlen beobachtet werden.

2628

Thomson untersucht die hinter einer durchlöcherten Kathode erzeugten Kanalstrahlen. Wenn sie auf einen festen Körper treffen, rufen sie an ihm Kathodenstrahlen hervor, die als solche dadurch erkannt werden, daß das schwach leuchtende Strahlenbündel durch einen Strom abgelenkt wird. Die Kanalstrahlen ionisieren das Gas, das sie durchsetzen. Wenn die aus positiven Ionen bestehenden Kanalstrahlen an Geschwindigkeit verloren haben, vereinigen sie sich mit Elektronen zu

neutralen Molekülen oder Atomen. Diese kritische Geschwindigkeit ist $10^8$ cm in der Sekunde.

Der elektrische Lichtbogen. 2637

Simon gibt auf Grund seiner Theorie der Lichtbogenhysterese eine Theorie des selbsttönenden Lichtbogens und stellt die Gesichtspunkte zusammen, die zu beachten sind, wenn man mit Hilfe des selbsttönenden Lichtbogens hochfrequente Wechselströme erzeugen will.

2639

Swinton fängt die von der negativen Elektrode eines elektrischen Lichtbogens kommenden Teilchen in einer isolierten Röhre auf, die die positive Elektrode umgibt, und weist die Ladung der Röhre gegen die positive Elektrode mittels Galvanometers nach.

2641 Temperaturgefälle.

Granquist gibt neue Belege für die Bedeutung, die für den elektrischen Lichtbogen das Wärmeleitvermögen und das Temperaturgefälle in den Elektroden haben.

2642 Singender Lichtbogen.

Blondel gibt eine Zusammenstellung der Bedingungen, unter denen der singende Lichtbogen zustande kommt und beschreibt die allgemeinen Erscheinungen bei homogenen Kohlen und die verschiedenen Typen des Lichtbogens. Sodann behandelt er die Erscheinungen, die die für wahrnehmbare Zeiten auftretenden Untersuchungen des Stromes im zischenden Lichtbogen begleiten.

Elektrostatik. 2645 Kontaktelektrizität von Legierungen.

Bekanntlich liegt der Schmelzpunkt von Legierungen tiefer als die Schmelzpunkte der Komponenten. Da nun ein niedrigerer Schmelzpunkt eine geringere Festigkeit des molekularen Baues anzeigt, und eine größere Fähigkeit, sich in Ionen zu spalten, die positive Elektrisierung begünstigt, so konnte vermutet werden, daß Legierungen dem positiven Ende der Voltaschen Spannungsreihe näher liegen werden, als man aus ihrer Zusammensetzung berechnen kann. Hesehus bestätigt dies durch Versuche.

2649 Influenzmaschine.

Schaffers stellt Messungen an Influenzmaschinen mit dem Galvanometer an. Er findet den Strom proportional der Drehgeschwindigkeit und untersucht die Abhängigkeit des Stromes von der Schlagweite und die Abhängigkeit der Funkenzahl von der Drehgeschwindigkeit.

2655 Elektrophor.

Geschöser gibt einen Versuch an zum Beweise dafür, daß beim Elektrophor die beiden Elektrizitäten einzig und allein durch Trennung der beiden sich unmittelbar berührenden Körper und in gleichen Mengen erzeugt werden.

Licht und Elektrizität. 2657 Selen.

Carpini mißt die Abhängigkeit des photoelektrischen Effekts am Selen von der Temperatur.

2660 Lichtelektrische Zerstreuung.

Nach Reiger tritt lichtelektrische Zerstreuung an Isolatoren in derselben Weise auf wie an Metallen. Auch bei Isolatoren entspricht die Zerstreuung Kathodenstrahlen, die von dem Isolator ausgehen und in seiner nächsten Nähe aufgesaugt werden.

2661

Eine Sonde, die in einer Entladungsröhre von einem Teil des Stromes durchflossen wird, polarisiert sich. Schmidt untersucht die Abhängigkeit der elektromotorischen Kraft der Polarisation von der Länge der Sonde und von der Stromdichte.

Thermo-elektrizität. 2668 Thomsoneffekt.

Nach Lecher ist die Abhängigkeit des Thomsoneffekts von der Temperatur in Eisen und Konstantan durch Kurven zweiter Ordnung, in Kupfer und Silber durch gerade Linien gegeben.

2670 Thermosäule.

Der Dynaphor besteht aus einem runden, gelochten Gehäuse, in dem ein Brenner einen Körper erhitzt, der an acht Stahlstäbchen aufgehängt ist und Heilsche Thermoelemente in sich birgt.

2671 Pyrometer.

Féry bringt ein aus gekreuzten Drähten bestehendes Thermoelement im Brennpunkt eines optischen Systems an. Ein kleines Metallplättchen im Kreuzpunkt der Drähte sammelt die Wärme, während die kalte Lötstelle einen zylindrischen Hohlkörper bildet, der die warme Lötstelle umgibt.

---

Elektrische Einheiten. 2680 Maßsystem.

Emde schlägt vor, die Maßsysteme der Technik so zu ändern, daß der Faktor g (Erdbeschleunigung) nur da auftritt, wo man an die Anziehung der Erde zu denken hat, und der Faktor $4\pi$ nur da, wo Kugelflächen in Betracht gezogen werden, und der Faktor c (Lichtgeschwindigkeit) nur da, wo elektrische und magnetische Größen zusammentreffen. Er empfiehlt der Technik statt der Grundeinheiten Meter, Gramm, Sekunde — die Grundeinheiten Meter, Tonnenmasse, Sekunde.

---

# E. Erdstrom und atmosphärische Elektrizität.

## XVII. Erdstrom, atmosphärische Elektrizität, Blitzableiter und Blitzschläge.

### Atmosphärische Elektrizität.

#### Theorie. Messungen.

*2682* Langevin, Über die Ionen der Atmosphäre. Ann. Physik Beibl. 1906. S 111. 1 S.

*2683* *Elster und Geitel, Luftelektrische Beobachtungen auf Mallorca während der totalen Sonnenfinsternis am 30. August 1905. Phys. Zschr. 1906. S 496. 5 Sp.

*2684* *Elster und Geitel, Zwei Versuche über die Verminderung der Ionenbeweglichkeit im Nebel (entsprechend der Erfahrung, daß Nebelschichten, die dem Erdboden aufgelagert sind, im gewöhnlichen elektrischen Felde der Erde eine positive Volumladung zeigen). Phys. Zschr. 1906. S 370. 2 Sp, 1 Abb.

*2685* *Geitel, Über die spontane Ionisierung der Luft und anderer Gase. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 23. 15 S.

*2686* Koenigsberger, Über den Temperaturgradienten der Erde bei Annahme radioaktiver und chemischer Prozesse. Phys. Zschr. 1906. S 297. 6 Sp.

*2687* *W. Holtz, Verschiedene Methoden zur Prüfung der Zimmerluftelektrizität. Ann. Physik Bd 20. S 587. 3 S, 1 Abb.

*2688* *Benndorf, Über ein mechanisch registrierendes Elektrometer für luftelektrische Messungen (Beschreibung und Theorie des Instruments). Phys. Zschr. 1906. S 98. 7 Sp, 2 Abb.

*2689* *Potamian, Franklin and de Romas, or the lightning kite (geschichtliche Feststellung). El. World Bd 47. S 147. 7 Sp, 1 Abb.

*2690* *K. E. F. Schmidt, Bemerkungen zu der Notiz des Herrn B. Walter: Über das Nachleuchten der Luft bei Blitzschlägen (erklärt durch Phosphoreszenz der Luftteilchen). Ann. Physik Bd 19. S 215. 2 S, 1 Tafel.

*2691* *Hendren, Sur la vitesse de recombinaison des ions dans l'air (vergl. F 05, *10460*; der Koeffizient der Wiedervereinigung nimmt mit dem Druck ab). Ecl. él. Bd 46. S 224. 5 Sp, 1 Abb.

## Blitzableiter.

*2692* *J. C. Smith, Some experiences with lightning protective apparatus (vergl. F 05, *10469*). El., London Bd 56. S 549. 3 Sp, 1 Abb.
*2693* *Titus, Lightning protection (Abschaltung der Leitung bei Blitzeinschlag durch Tauchkern). Street Rlwy. J. Bd 27. S 203. 4 Sp, 1 Abb.
*2694* *Weeks, Re-winding high-tension lightning arrester coils (Blitzableiterspulen zum Ausblasen des Funkens). Street Rlwy. J. Bd 27. S 238. 1 Sp, 2 Abb.
*2695* *Les paratonnerres (Drahtkäfig um das zu schützende Gebäude). Bull. soc. belge d'él. 1906. S 87. 5 S.
*2696* *Jackson, Testing lightning arresters (Methode zur Prüfung von Blitzableitern). Street Rlwy. J. Bd 27. S 399. 1 Sp.
*2697* *Mc Berty, Protective apparatus for electrical instruments (Blitzableiter). USP 800756.
*2698* *Gifford, Lightning arrester (Kohlenblitzableiter). USP 812126.
*2699* *W. C. Jones, Lightning arrester (1901; zwei parallele Stromwege, von denen der eine Selbstinduktion besitzt, der andere nicht). USP 811226.
*2700* *Miner, Lightning conductor (Anordnung einer Reihe von Drähten auf dem Gebäude). USP 813660.
*2701* Shaw, Static discharger and lightning arrester. USP 815384. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 161. 2 Sp, 2 Abb.
*2702* *Singer, Lightning arrester (Anordnung der Selbstinduktion und der Sicherung). USP 814482.
*2703* *Stafford, Lightning arrester (Plattenblitzableiter). USP 808882.
*2704* *Bajohr, Support-fastener for lightning conductors. USP 799433.

---

## Gewitter und Blitzschläge.

*2705* *Vergano, Di una scarica atmosferica (Blitzschlag). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 8. 4 Sp, 2 Abb.
*2706* *B. Walter, Einige weitere Bemerkungen über Blitze und photographische Blitzaufnahmen. Ann. Physik Bd 19. S 1032. 13 S, 1 Abb.

Atmosphärische Elektrizität. *2682* Ionen.

Nach Langevin entstehen die großen Ionen der Atmosphäre dadurch, daß stets vorhandene Kondensationskerne die durch verschiedene Strahlungen erzeugten Ionen anziehen und dabei geladen werden. Der Bildung großer Ionen wirkt ihre Vereinigung mit entgegengesetzt geladenen gewöhnlichen Ionen entgegen. Es stellt sich bei gleicher Anzahl der Ionen beider Vorzeichen ein Gleichgewichtszustand her, der von der Größe der Teilchen, nicht aber von der Zahl der kleinen Ionen abhängt.

Erdstrom. *2686* Temperaturgradient.

Koenigsberger findet, daß die Fouriersche Abkühlungshypothese den wirklichen Gang des Temperaturgradienten der Erde nicht hinreichend erklärt, sondern zur Erklärung die Annahme von Himstedt hinzugenommen werden muß, daß ein Teil der Erdwärme von radioaktiven Stoffen geliefert wird.

Blitzableiter.
2701

Der Blitzableiter von Shaw besteht aus mehreren Ringen aus Kohle und aus Glimmer, die abwechselnd auf einen isolierenden Hohlzylinder aufgesteckt sind. Am Anfang und am Ende des Zylinders befinden sich metallische Zahnkränze, deren Zähnen die Zähne von zwei weiteren Metallringen gegenüberstehen; der eine Ring ist mit der Leitung, der andre mit der Erde verbunden.

# A. Elektromechanik.

## I. Dynamomaschinen und Elektromotoren.

### Theorie und Allgemeines.

#### Theorie und Messungen.

2707 Zipp, Selbstinduktion oder Ankerrückwirkung? Ein Beitrag zur Vereinheitlichung der Theorien über sekundäre Gleichstrom- und Wechselstromkreise. El. Zschr. 1906. S 427. 9 Sp, 14 Abb.

2708 von Studniarski, Über die Verteilung der magnetischen Kraftlinien im Anker einer Gleichstrommaschine. El. Zschr. 1906. S 527. 2 Sp, 1 Abb.

2709 Thornton, The distribution of magnetic induction and hysteresis loss in armatures. El. Rev. New-York Bd 48. S 516, 525. 13 Sp, 17 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 696. 4 Sp, 10 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 183. 2 Sp, 2 Abb.

2710 *Th. F. Wall u. St. P. Smith, Flux-distribution in machines with commutating poles (Wiederholung der Arnoldschen Messungen, s. F 06, 4). El., London Bd 56. S 1003. 3 Sp, 2 Abb.

2711 Siebert, Pendelerscheinungen an Gleichstrommaschinen mit Hilfspolen. El. Zschr. 1906. S 523. 2 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 492. 3 Sp, 1 Abb.

2712 Press, The estimation of the temperature rise of armatures. El. World Bd 47. S 1338. 2 Sp.

2713 Hobart, The estimation of the reactance voltage of continuous-current dynamos. El., London Bd 57. S 6. 1 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 305. 2 Sp, 1 Abb.

2714 *Arnold, Series parallel armature windings with equipotential connections (Bestimmung der Anzahl der Schließungen der Stromkreise, des Potentialschritts, der Anschlußpunkte für die Äquipotentialverbindungen). El., London Bd 57. S 322. 5 Sp, 2 Abb.

2715 *Bedell, Direct-current motor-design as influenced by the use of the inter-pole (allgemeine Gesichtspunkte). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 349. 10 S, 9 Abb.

2716 *Pohl, Déri, Beeinflussung des Gleichstrommaschinenbaues durch die Einführung der Wendepole (Bemerkungen zu F 06, *9* über Priorität und Zweckmäßigkeit der Wendepole). El. Zschr. 1906. S 375. 2 Sp.

2717 *Commutation poles in direct-current motors (gestatten bessere Ausnutzung; allgemeines über die Wirkungsweise). El. World Bd 47. S 1134. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 361. ⊙

*2718* *Hobart, High-speed and high-voltage continuous current dynamos (ausführliche Berechnung eines Generators zu 1000 KW, 1000 Umdr. und 1000 V). El., London Bd 57. S 424. 3 Sp, 1 Abb.

*2719* *Hipple, Motoren mit Wendepolen (Feldkurven eines Motors für 5 P bei 400 bis 1600 Umdr.). El. Maschb., Wien 1906. S 518. 1 Abb.

*2720* Kennelly, A graphic method of determining the ratio of speed-voltage variation in shunt motors. El. World Bd 47. S 1298. 6 Sp, 6 Abb.

*2721* Worrall u. Wall, An investigation into the periodic variations in the magnetic field of a three-phase generator by means of the oscillograph. El., London Bd 56. S 1049. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 345. 3 Sp.

*2722* Senstius, Heat tests on alternators. Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 333. 14 S, 21 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 915. 10 Sp, 21 Abb.

*2723* Brooks u. Akers, The self-synchronizing of alternators. Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 439. 4 S. — El. World Bd 47. S 1187. ⊙ — Western El. Bd 38. S 476. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 962. 5 Sp.

*2724* *Parallel running of alternate-current generators (nach Boucherot; Einfluß der Antriebsimpulse, Eigenschwingungen und Regulatorschwingungen auf das Eintreten der Resonanz). El. Rev., New-York Bd 48. S 920. 3 Sp, 3 Abb.

*2725* *Zipp, Einiges über Wechselstrommotoren-Probleme und deren graphische Behandlung (Forts. von F 05, *2685*, *5143*, *7857*, F 06, *27*; Darstellung der charakteristischen Größen und des Diagramms des Synchronmotors bei konstanter Belastung, veränderlicher Erregung). El. Bahn. 1906. S 198, 278. 6 Sp, 7 Abb.

*2726* Bethenod, Diagramme rigoureux du moteur monophasé asynchrone (Forts. von F 06, *32*). Ecl. él. Bd 47. S 41, 344. 10 Sp, 1 Abb.

*2727* M. Breslauer, Das Verhalten des Einphasen-Kollektormotors unter Berücksichtigung der Kurzschlußströme unter den Bürsten. El. Zschr. 1906. S 406. 24 Sp, 21 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 308, 346. 21 Sp, 18 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 479. ⊙

*2728* Fynn, The classification of alternate-current motors. El., London Bd 57. S 204, 284, 329. 17 Sp, 46 Abb.

*2729* Hospitalier, Classification et théorie générale des moteurs à courants alternatifs simples à collecteur. Ind. él. 1906. S 149. 14 Sp, 15 Abb.

*2730* *Latour, Punga, Ein neuer Einphasen-Kommutatormotor (Bemerkungen zu F 06, *39* über den Einfluß der Streuung). El. Zschr. 1906. S 398. 1 Sp.

*2731* *Creedy, Fynn, The single-phase induction motor (einige theoretische Bemerkungen über das Diagramm). El. Rev. Bd 58. S 915, 952. 4 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 995. 3 Sp, 13 Abb.

*2732* Niethammer, Die Eisenverluste von Wechselstrom-Kommutatormotoren. El. Maschb., Wien 1906. S 489. 6 Sp, 4 Abb.

*2733* Hellmund, Design of induction motors. El. Rev., New-York Bd 48. S 521. 11 Sp, 3 Abb.

*2734* *Hellmund, The magnetism in induction motors (hält im Gegensatz zu Connell, F 06, *29* eine sinusförmige Feldverteilung im Luftweg nicht für vorhanden). El. World Bd 47. S 832. 1 Sp.

*2735* Mc Allister, The exciting current of induction motors. El., London Bd 57. S 291. 2 Sp, 2 Abb.

2736 Mc Allister, Graphic representation of induction motor phenomena. — Simple circular current locus of the induction motor. — Behrend, Bemerkung. El. World Bd 47. S 825, 1077, 1193, 1339. 10 Sp, 12 Abb.
2737 Chapman, The calculation of polyphase induction motor windings. El., London Bd 57. S 169. 2 Sp, 2 Abb.
2738 Mc Cormick, Comparison of two- and three-phase motors. Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 322. 10 S, 6 Abb. — El. World Bd 47. S 1191. 1 Sp. — Western El. Bd 38. S 523. 5 Sp, 10 Abb.

---

## Allgemeines und Belehrendes.

2739 Normale Bedingungen für den Anschluß von Motoren an öffentliche Elektrizitätswerke. — Schüler, Erläuterung. El. Zschr. 1906. S 357, 372. 6 Sp.
2740 *Orlié, Mittel zur Bestimmung der Richtung der EMK bei Generatoren und der Bewegungsrichtung bei Motoren (Benutzung einer Abbildung mit festgelegten Bezeichnungen). El. Maschb., Wien 1906. S 413. 1 Sp, 1 Abb.
2741 *Walker, Dynamo-electric machines; electromagnets (gleichpolige Erregung mit Wechselstrom durch synchron umlaufende Ringe). EP [1904] 27424.
2742 *Willard, Berechnung von Magnetwicklungen (Beanspruchungsgrenze in Watt/$cm^2$, je nachdem die Spule ganz eingebettet ist, oder frei um den Kern liegt). El. Maschb., Wien 1906. S 499. ⊙
2743 *Ellis, Hobart, The efficiencies of D. C. and A. C. motors (vergleichende Zahlen mehrerer Fabrikate). El. Rev. Bd 58. S 1034. 1 Sp.
2744 *Brandt, Convenient method of testing armatures and of removing insulation from wires (das Entfernen der Isolation wird durch Erhitzen der Ankerspule durch Hindurchleiten eines Stromes erleichtert). El. World Bd 47. S 1139. ⊙
2745 *Leonard, Motor-generator fly-wheels. — Braun, Bemerkung (nimmt die Priorität des Gedankens der Schwungmassenverwertung für sich in Anspruch). El. World Bd 47. S 879, 1348. 2 Sp.
2746 *Niethammer, Ventilation von Turbodynamos (Erläuterung verschiedener natürlicher und künstlicher Kühlmethoden). El. Maschb., Wien 1906. S 357. 12 Sp, 18 Abb.
2747 Ker, Common errors in the use of electric motors for machine driving. El. Rev., New-York Bd 48. S 644. 13 Sp, 5 Abb.
2748 *C. M. Green, New methods in the care of Brush arc generator commutators (Behandlungsvorschriften). El. World Bd 47. S 723. 3 Sp, 7 Abb.
2749 *William Kavanagh, The wiring and maintenance of shunt and compound-wound motors (Anweisungen für die Wahl der Querschnitte der Anschlußkabel, Verbindung mit Anlassern und Regulatoren, allgemeine Behandlungsvorschriften). El. World Bd 47. S 715. 3 Sp, 5 Abb.
2750 *Howe, Single-phase commutator motors (Bemerkung, betr. das Drehmoment, zu einer Stelle im Buche von Thompson). El., London Bd 56. S 1020. ⊙

2751 *Kavanagh, The inspection of motors and motor bearings (über zweckmäßige Konstruktion und Schmierung). El. World Bd 47. S 1134. 2 Sp, 5 Abb.

2752 *Mc Fey, Draining enclosed motors (übergelaufenes Öl aus dem Lager führte bei einem geschlossenen Motor zum Durchschlagen einer Feldspule). El. World Bd 47. S 1137. ⊙

2753 *Electric motor passes ordeal of fire (wurde von der Hitze nicht beschädigt). Western El. Bd 38. S 509. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 939. 1 Sp, 1 Abb.

2754 *Freight charges on old dynamos (ob als Dynamo oder als Alteisen zu bewerten). El. World Bd 47. S 797. 2 Sp.

2755 *American apparatus for largest Japanese power station (Maschinen, Transformatoren und Apparate werden bei der General Electric Co., Wasserturbinen in Deutschland bestellt). El. Rev., New-York Bd 48. S 1016. 1 Sp.

## Bau.

### Gleichstrommaschinen.

2756 Kruyswijk, Transmission and distribution of electric power. USP 823055. — El. Rev., New-York Bd 48. S 1043. 1 Sp, 1 Abb.

2757 *Stanley, Dynamo-electric machine (kompoundierte Maschine). USP 822697.

2758 *Beck, Electric motor and generator (1903; offene Ankerwicklung). USP 819971.

2759 Steinmetz, Armature winding. USP 820997.

2760 Sieber, Dynamo-electric machine. USP 821064. — El. World Bd 47. S 1250. 1 Abb. ⊙

2761 *Allg. El.-Ges., Elektrische Maschine mit Kompensationswicklung und Wendepolen (beide Wicklungen können unabhängig voneinander durch parallel geschaltete Widerstände geregelt werden). DRP Kl 21 d. Nr 169825.

2762 Sachsenwerk Licht u. Kraft Akt.-Ges., Dynamo-electric machines. EP [1905] 3432.

2763 *Vickers, Sons & Maxim u. Williamson, Dynamo-electric machines (die Wendepole sind an eine Haupt- und eine Zwischenbürste geschaltet). EP [1905] 3171.

2764 Siemens-Schuckertwerke, Gleichstrommaschine mit Sehnenwicklung und Wendepolen. DRP Kl 21 d. Nr 168240.

2765 Siemens Brothers & Co., Turbodynamo mit Wendepolen. El. Zschr. 1906. S 434. 1 Sp, 1 Abb. — El. Anz. 1906. S 586. 1 Sp, 1 Abb.

2766 Mc Intire, Dreileitermaschinen. El. Maschb., Wien 1906. S 518. ⊙

2767 General Electric Co., Dynamo-electric machines. EP [1905] 3189.

2768 *Crocker-Wheeler Co. form ‚I' motors and generators (Neukonstruktionen). El. Rev., New-York Bd 48. S 695. 2 Sp, 2 Abb.

2769 *The dynamos and motors of the Elektron Mfg. Co. (Neukonstruktionen von Gleichstrommaschinen). El. Rev., New-York Bd 48. S 662. 3 Sp, 2 Abb.

2770 *Clarke, Chapman & Co., Electric shipwork (schnellaufende Dynamomaschinen, Motoren für Spills und dergl.). El., London Bd 57. S 236. 2 Abb. ⊙

2771 *Reardon, An amateurs first dynamo (alte Dynamo für 52 V, 2300 Umdrehungen, speiste 22 Glühlampen). Western El. Bd 38. S 528. 1 Sp.

### Wechselstrommaschinen.

2772 Homopolar single-phase machines (British Thomson-Houston Co.). El., London Bd 57. S 21. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 707. 2 Sp. — Noeggerath, Bemerkungen. El. Rev., New-York Bd 48. S 796, 863. 2 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 306. 3 Sp, 4 Abb.

2773 *Szapiro, Wechselstrommaschine mit Drehstromerregung (einer mechanisch gekuppelten Erregermaschine entnommen). DRP Kl 21 d. Nr 169749.

2774 *Compoundierte Drehstromdynamos, Patent Heyland (Ausführungen der Felten-Guilleaume-Lahmeyerwerke). El. Anz. 1906. S 497. 2 Sp, 5 Abb.

2775 *Sautter, Harlé u. Rey, Dynamo-electric generators (die Kompound-Erregermaschine des Generators wird durch eine besondere Erregermaschine erregt). EP [1905] 1430.

2776 *Cutler, Phase splitter (durch Zusammenstellung induktionsfreier und induktiver oder kapazitiver Widerstände). USP 821023.

2777 Kummer, Gleichpolige Doppelstrommaschine mit zwei voneinander unabhängigen Armaturen. DRP Kl 21 d. Nr 168514.

2778 *Bäumler, Wechselstrommaschine zur Erzeugung einer rein sinusförmigen Spannung (die Ankerwicklung wird in sinusförmigen Wellenzügen senkrecht zur Drehrichtung verlegt). DRP Kl 21 d. Nr 168743.

2779 *Lindström, Einrichtung zur Verminderung der durch die Ankernuten verursachten Oberschwingungen synchroner Wechselstrommaschinen (die Polschuhe sind um eine Nutenteilung gegen die Polmitte gegenseitig verschoben). DRP Kl 21 d. Nr 168742.

2780 *Petri, Wechselstromerzeuger mit feststehenden Wicklungen (die Erregerspulen sind auf besonderen außerhalb des Eisengestelles stehenden Eisenkernen aufgebracht, deren Polschuhe den umlaufenden Teil umfassen). DRP Kl 21 d. Nr 168798.

2781 *Hartmann & Braun, Magnetinduktor mit U-förmigem, feststehendem Anker (wird durch einen im Felde eines permanenten Magnets umlaufenden Doppel-T-Anker induziert). DRP Kl 21 d. Nr 170541.

2782 *Hellmann, Magnetelektrische Maschine, deren induzierte Spule innerhalb permanenter Feldmagnete abwechselnder Polarität ruht (gedrungener Zusammenbau bei hoher Polzahl). DRP Kl 21 d. Nr 168122.

2783 Ruhmer u. Pieper, Erzeugermaschine für Hochfrequenzströme. DRP Kl 21 d. Nr 169628.

2784 *Large generators operating at 18000 V (5000 KW, 100 Umdr., 60 Perioden, Drehstrom bei 18000 bis 22000 V). Western El. Bd 38. S 467. 1 Sp.

### Gleichstrommotoren.

2785 Der Motor der Gleichstrom-Wechselstrom-Lokomotive, System Westinghouse. El. Maschb., Wien 1906. S 479. 1 Sp, 1 Abb.

2786 Burleigh, Continuous current motors. El. Rev. Bd 58. S 919. 3 Sp, 4 Abb.

2787 Roth, Electric motor. USP 817807.

2788 *Burke, Zusammengesetzter Elektromotor, bei welchem die Anker sternförmig um eine gemeinsame, mittlere Welle gruppiert sind (mehrere Anker bilden in einem gemeinsamen Gehäuse einen Motor). DRP Kl 21 d. Nr 169794.

2789 *Holmes's new motors (Gleichstrommotorenreihe von 5 bis 65 P bei 1275 bis 675 Umdr.). El. Rev. Bd 58. S 749. 1 Sp, 1 Abb.

2790 *H. Condict, The advantages of the interpole design in railway motors (Versuche über Regelungsfähigkeit und Verhalten gegen Überlastung bei Motoren der Electro-Dynamic Co.). Street Rlwy. J. Bd 27. S 633. 2 Sp, 5 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 828. 2 Sp, 5 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 537. ⊙

2791 *Westinghouse motors (Neukonstruktionen von Gleich- und Wechselstrommotoren). El. Rev., New-York Bd 48. S 978. 6 Sp, 8 Abb.

2792 *Figueras, Moteur électrique portatif (zum Aufhängen geeignet, für Ventilatoren u. dergl.). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 296. 1 Sp, 1 Abb.

---

### Wechselstrommotoren.

2793 *Heinze, Alternating-current motor (1903; kompoundierter Synchronmotor). USP 823495.

2794 Lamme, Induction motor. USP 821044. — El. World Bd 47. S 1241. 1 Abb. ⊙

2795 *Boucherots squirrel-cage motor with large starting torque (30 P). El., London Bd 56. S 1050. 1 Sp.

2796 R. Richter, Wechselstrom-Reihenschlußmotoren der Siemens-Schuckertwerke. El. Zschr. 1906. S 537, 558. 45 Sp, 49 Abb.

2797 *Latour, Electric motors; electromagnets (Motor nach F 04, *7482*). EP [1905] 952.

2798 Schoepf, Single phase railway motor and methods of controlling them. — Fynn, Cramp, Bemerkungen. El. Rev. Bd 58. S 574, 592, 707, 751, 792, 835, 872. 10 Sp, 7 Abb. — El., London Bd 57. S 68, 103. 1 Sp, 2 Abb.

2799 *Arnold u. La Cour, Kompensierter Einphasenkommutatormotor (Zusatz zu DRP 163295; für jedes Polpaar sind Bürstensätze zu je drei Bürsten vorgesehen). DRP Kl 21d. Nr 167305 u. 168496. — EP [1905] 184, 185.

2800 *Maschinenfabrik Oerlikon, Electric motors (kompensierter Wechselstrom-Reihenschlußmotor mit Wendepolen). EP [1904] 28968.

2801 *Jackson, Induction motor (1900; Kommutatormotor mit veränderlicher Polzahl für Anlassen und Betrieb). USP 818027.

2802 *Akt.-Ges. Brown, Boveri & Co., Ständer für Wechselstrom-Kollektormotoren mit nicht ausgeprägten Polen und mit nützlichem Querfeld (die Eisenbleche haben an verschiedenen Stellen verschiedenen Querschnitt). DRP Kl 21d. Nr 169108.

2803 *Gurtzmann, Verfahren zum Umschalten von Repulsionsmotoren und Generatoren, deren Feld in Reihe mit dem Läufer geschaltet ist, in kompensierte Serienmotoren und Generatoren und umgekehrt (durch geeignete Zwischenschaltung von induktiven und induktionslosen Widerständen). DRP Kl 21d. Nr 170560.

2804 *Akt.-Ges. Brown, Boveri & Co., Dynamo-electric machines (Einphasenkommutatormotor, dessen Anker in drei Punkten kurzgeschlossen ist). EP [1905] 2180.

2805 *Waters, Einphasen-Wechselstrommotor mit vorspringenden Polen (die Pole sind durch magnetischen Kurzschlußring an den Polseiten verbunden). El. Maschb., Wien 1906. S 518. ⊙

2806 *Steinmetz, Alternating-current motor (Anordnung einer Hilfswicklung bei kompensierten Maschinen). USP 822311.

2807 *Arnold u. La Cour, Dynamo-electric machines (Ausgleichleitungen und Widerstandsverbindungen zwischen Ankerwicklung und Segmenten, s. auch F 05, *7930*). EP [1904] 28416.

2808 *Akt.-Ges. Brown, Boveri & Co., Electric motors (Repulsionsmotor mit einem festen und einem verschiebbaren Bürstenpaar). EP [1905] 374.

2809 *General Electric Co., Small riveted-frame induction motors (bis 7,5 P; das aktive Eisen ist zum Gehäuse ausgebildet). Western El. Bd 38. S 553. 1 Sp, 2 Abb.

2810 *Stanley-G. I. Electric Mfg. Co., A new type of polyphase induction motor (das aktive Material bildet das Gehäuse). Western El. Bd 38. S 551. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 47. S 1353. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 1053. 3 Sp, 2 Abb.

2811 *New line of single-phase alternating current motors (von $^1/_2$ bis 5 P, der Century Electric Co.). Western El. Bd 38. S 403. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 781. 1 Sp, 1 Abb.

2812 *Motori monofasi per trazione sistema Finzi (ausführliche Konstruktionsangaben von Motoren zu 35 P und 100 P). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 97. 9 Sp, 8 Abb.

2813 *Letheule, Einphasenmotor für Bahnbetrieb in Paris (300 V, 50 P, $\eta = 84\,\%$, Serien-Repulsionsmotor nach Latourscher Anordnung). El. Maschb., Wien 1906. S 422. ⊙

---

## Maschinenteile.

2814 *Vandervell u. Proctor, Dynamo-electric machines (Gehäuse und Anker drehbar, die Bremsvorrichtung ist in einem besonderen Raum des Gehäuses untergebracht). EP [1905] 2918.

2815 *E. S. G. Rees, Dynamo-electric machines (zweiteiliges Gehäuse mit angegossenen Lagerschildern). EP [1905] 3157.

2816 *Soc. anon. pour le Travail Electrique des Metaux, Electric motors (besonders gedrängte Feld- und Gehäusekonstruktion für kleine Motoren). EP [1904] 28453.

2817 *Serveau, Dynamo-electric machines (Wicklungsanordnung und Kühlung bei Maschinen mit feststehendem Anker und Gehäuse und zwischen diesen sich mit der Welle drehender Ankerwicklung). EP [1905] 1560.

2818 *Lundell, Dynamo-electric machine (Anordnung von Kühlschlitzen im Anker und Feld). USP 821249.

2819 *Reichel, Isolierte Befestigung des Ankereisens elektrischer Maschinen auf der Ankernabe. DRP Kl 21 d. Nr 170186.

2820 *Gutzmann, Dynamo-electric generators (Doppel-T-Anker für Zünd- oder Telephoninduktoren). EP [1904] 29386.

*2821* *Siemens-Schuckertwerke, Dynamo-electric machines (Ständerwicklung für Induktionsmotoren mit veränderlicher Polzahl). EP [1904] 27702.

*2822* *Lamme, Electric motors (Anordnung der Ständerwicklung für Kommutatormotoren). EP [1904] 27705.

*2823* *Phoenix Dynamo Mfg. Co. u. Pohl, Dynamo-electric machines (Wendepol; Form des Polschuhes trapezförmig). EP [1904] 28155.

*2824* *W. A. Johnson, Dynamo-electric machines (umlaufender Feldmagnet mit zwei konzentrisch zur Achse angeordneten Feldspulen nach Art der Induktortype). EP [1905] 2339.

*2825* *Waters, Dynamo-electric machinery (Aufbau eines umlaufenden Magnetrades). USP 823566.

*2826* *Zani, Electric motors (geteilter Hilfspol). EP [1905] 513, 514.

*2827* *Magnetspulen für Dynamomaschinen mit hitzebeständiger Isolation (die Asbestbespinnung hielt 315° C ohne Änderung der Isolationsfähigkeit aus). El. Zschr. 1906. S 386. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 306. 1 Sp.

*2828* *Phoenix Dynamo Mfg. Co. u. Pohl, Dynamo electric machines (Magnetspule mit mehreren radial und senkrecht dazu angeordneten Kühlschlitzen). EP [1904] 28156.

*2829* *E. Thomson, Insulated coil for electrical apparatus and process of making the same (1903; aus blankem Kupfer hochkant gewickelt). USP 824048.

*2830* *Sipe, Electromagnets (Spule, bestehend aus einem schraubenförmig gewundenen Metallstreifen). EP [1904] 26269.

*2831* Livingstone, Mechanical design of commutators for direct-current generators. El., London Bd 57. S 171, 207, 253. 12 Sp, 20 Abb.

*2832* *Siemens Bros. u. Berry, Dynamo electric machines (kegelförmiger Kommutator für Kleinmotoren). EP [1904] 17527.

*2833* *Waters, Commutator (unterteilter Kommutator). USP 823568.

*2834* *Bischoff & Hensel, Schleifring für elektrische Stromzuführung mit von einem selbstspannenden Bügel teilweise umspannten Ring. DRP Kl 21 c. Nr 160715.

*2835* *Akt.-Ges. Brown, Boveri & Co., Einrichtung zum Anlegen und Nachstellen von Schleifstücken für Stromwender und Schleifringe elektrischer Maschinen (durch keilförmiges Preßstück). DRP Kl 21 d. Nr 169904.

*2836* *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Befestigung des Bürstenhalters am Bürstenjoch). EP [1905] 1592.

*2837* *Burke, Dynamo electric machines (Anordnung von Bürstenhaltern, Anker- und Feldspulen zur Erreichung guter Kühlung). EP [1905] 1919 bis 1921.

*2838* *Leitner u. Hill, Dynamos (selbsttätig bei Drehrichtungswechsel sich verschiebendes Bürstenjoch für Zugbeleuchtungsmaschinen). EP [1905] 2341.

*2839* *Stübner, Kollektorbürste mit einem die Bürste mit seinen Schenkeln umfassenden, hufeisenförmigen Blasmagnet zur Verhütung der Funkenbildung (auf der achsialen Seite angeordnet). DRP Kl 21 d. Nr 167381.

*2840* *Barker u. Burleigh, Dynamo-electric machines (radial niedergedrückter Kohlenbürstenhalter). EP [1905] 2015.

*2841* *Burleigh, Dynamo-electric machines (Kohlenbürstenhalter). EP [1905] 2098.

2842 *Zingelmann, Dynamo-electric machines (Kohlenbürstenhalter). EP [1905] 3135.

2843 *Veritys, Ltd. u. Rogers, Dynamo-electric etc. machines (Kohlenbürstenhalter). EP [1904] 28336.

2844 *Speirs, Brush holder for dynamo electric machines and the like (durch Flüssigkeitsdruck angepreßte Kohlenbürste). USP 821197.

2845 *Waters, Brush holder (für beide Drehrichtungen). USP 823569.

2846 *Siegfried u. Storer, Brush holder for electrical machines (für Kohlenbürsten). USP 824213.

2847 *Preuß, Verfahren zur Herstellung von Dynamobürsten (mit Metall überzogene, in der Hitze zusammengepreßte Graphitteile). DRP Kl 21 d. Nr 170559.

2848 *Siebers, Collecting brush for electric-current generators and motors (1903; ineinandergefalzte dünne Bleche). USP 823642.

## Betrieb.

### Regelung.

2849 *Lehmann-Richter, Allgemeine Gesichtspunkte für die Regelung der Wasserturbinen (Beschreibung verschiedener Methoden). El. Zschr. 1906. S 533. 1 Sp.

2850 Jonas, Stufenregelung von Drehstrommotoren. El. Zschr. 1906. S 531. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 494. 3 Sp.

2851 Stanley, Variable speed power transmission with induction motors. El., London Bd 57. S 280. ⊙ — El. World Bd 47. S 995. 1 Abb. ⊙ — USP 818715, 819028, 821837. — Method of generating alternating currents. USP 821838.

2852 *von Hoor, Reinitz u. Stark, Controlling device for electric generators (1901; Haupt- und Hilfsmaschine mit proportionalen Geschwindigkeiten). USP 805725.

2853 *Siemens & Halske, Einrichtung zum Betrieb einer Anzahl voneinander unabhängiger elektrischer Treibmaschinen mit stark schwankender Belastung (die einzelnen Zwischenmaschinengruppen sind mechanisch oder elektrisch gekuppelt). DRP Kl 21 d. Nr 166779.

2854 *Siemens-Schuckertwerke, Verfahren zur Verminderung der Belastungsschwankungen von Wechselstromerzeugern (durch eine über einen Umformer parallelgeschaltete Pufferbatterie). DRP Kl 21 d. Nr 173199.

2855 *Routin, Regulierungseinrichtungen für Antriebsmaschinen von Generatoren (durch eine wattmeterartige Einrichtung angelassener Regelungsmotor). Zschr. El., Wien 1905. S 745. 1 Sp, 1 Abb.

2856 *Schramm, Alternating-current motor (Geschwindigkeitsänderung eines Kommutatormotors durch Änderung der einer Hilfswicklung von einem Reguliertransformator zugeführten Spannung). USP 820890.

2857 *Tilney, Electric currents, regulating (der Stromerzeuger besitzt zwecks Änderung der Spannung nach Maßgabe der Belastung drei verschieden geschaltete Feldwicklungen). EP [1904] 27168.

2858 *Schneider, Regulation or control of dynamo-electric machines or electric motors (mittels beweglich angeordneter Polschuhe wird die neutrale Zone verändert). USP 819933.

2859 *Baehr, Automatic speed-increasing device (ein vom Ankerstrom beeinflußter Elektromagnet schwächt oder verstärkt das Magnetfeld bei zu- oder abnehmender Last). USP 819707. — El. Rev., New-York Bd 48. S 864. 1 Sp, 1 Abb.

2860 Steinmetz, Controlling the speed of motors (1902). USP 819613.

2861 *Perkins, Electric motors (Schaltwalze mit selbsttätiger Widerstandseinschaltung in den Ankerkreis, solange der Motor bei Geschwindigkeitsregelung als Generator läuft). EP [1905] 3196.

2862 J. M. Barr, Electric motors. EP [1905] 3195.

2863 *W. D. S. Brown u. Greenwood, Dynamo-electric machines (Leonardsche Schaltung bei elektrisch betriebenen Fahrzeugen). EP [1905] 1004.

2864 *British Thomson-Houston Co., Dynamo-electric machines (Leonardsche Schaltung zum Antrieb von Fahrzeugen mit stets gleich belastetem Antriebsmotor). EP [1905] 320.

2865 Mavor & Coulson u. Mavor, Electric motors. EP [1904] 27100.

2866 General Electric Co., Electric motors. EP [1904] 2455.

2867 General Electric Co., Electric motors. EP [1904] 27083.

2868 *Gurtzmann, Verfahren zum Regeln und Umkehren von Repulsionsmotoren mit zwei kurz- oder über Widerstände geschlossenen Bürsten für jeden Pol (durch parallel zu den Bürsten liegende veränderliche Widerstände und durch Vertauschung der Bürstenverbindungen). DRP Kl 21d. Nr 169995.

2869 *Allg. El.-Ges., Nebenschluß-Einphasenkollektormotor mit Fremderregung (von einer besonderen Einphasenmaschine zur Erzielung eines $\cos \varphi = 1$). DRP Kl 21 d. Nr 169519.

2870 Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Regelung der Geschwindigkeit von Asynchronmotoren durch mechanisch gekuppelte Hilfsmotoren. DRP Kl 21d. Nr 169453.

2871 *Th. Lehmann, Regelung von Repulsionsmotoren (die Bürsten sind über einen Regelungstransformator geschlossen). DRP Kl 21 d. Nr 168565.

2872 *Carr, Electric motors (durch Fliehkraftregler verstellte Bürsten bei Repulsionsmotoren). EP [1904] 28687.

2873 Finzi, Electric currents, regulating. EP [1905] 1583.

2874 *Routin, Electric distribution (Regelung von Stromerzeugern nach Maßgabe der Belastung durch Änderung der Feldstärke mittels einer Zusatzmaschine und eines Zusatzmotors). EP [1904] 18185.

2875 *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Anordnung zur Regelung einer Gruppe von Motoren, deren Anker in Reihe geschaltet sind). EP [1904] 16662.

2876 *General-Electric Co., Dynamo-electric generators. (Regelung der Spannung mittels einer zwischen Feldwicklung und Erregermaschine geschalteten Zusatzmaschine). EP [1904] 26588.

2877 *Waddell, Automatic regulator for dynamos (zwei parallel zum Anker geschaltete, in entgegengesetzter Richtung gewickelte Magnetwicklungen mit regelbarem Widerstand). USP 805505.

2878 *Ganz & Co., Einrichtung zur Spannungsregelung von Wechselstromerzeugern (mittels eines im Erregerstromkreis angeordneten, sein Leitungsvermögen mit der Temperatur ändernden Widerstandes). DRP Kl 21d. Nr 169375.

2879 *Eyquem, Regulating electric currents (Regelung des in den Feldstromkreis eingeschalteten Widerstandes mittels eines Fliehkraftreglers). EP [1905] 4303.

2880 *Emmet, System of electrical regulation (Regelung eines Wechselstromerzeugers). USP 816442.

2881 *Heinze, Dynamo magnetic power-transmission device (Motor mit drehbar angeordnetem Gehäuse als Antrieb für Fahrzeuge u. ä.). USP 816912.

2882 Vandervell u. Hodgson, Dynamo-electric machines. EP [1905] 3357.

2883 *Alexanderson, Protective means for alternating-current systems (1903; Einschaltung von Rückstromapparaten bei mehreren Maschinen). USP 819627.

2884 *Jackson, Circuit connection for and method of operating alternating motors (durch Autotransformator an das Netz angeschlossene und in Reihe geschaltete Motoren). USP 823220. — El. World Bd 47. S 1347. 1 Abb. ⊙

---

### Parallel- und Reihenschaltung.

2885 *Jacobi, Über Ausgleichsleitungen bei Parallelschaltung von Kompoundmaschinen (Verbindung der nicht an der Hauptstromwicklung liegenden Bürste mit einem Schwachstromausschalter). El. Zschr. 1906. S 365. 2 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 304. 2 Sp, 1 Abb.

2886 Mc Mahan, Controller for synchronizing switches. USP 819787.

2887 *Ballard, Synchronizer (beim Synchronismus wird der Schalthebel elektromagnetisch zugeschaltet). USP 821151.

2888 *Buderus, Vorrichtung zur Erzielung synchronen Ganges zweier Maschinen oder Körper (bei nicht synchronem Gang wird durch die Wellen ein Strom eingeschaltet, der Apparate zur Ein- und Ausschaltung von Widerständen in Tätigkeit setzt). DRP Kl 21 c. Nr 168855.

2889 *Siemens & Halske, Elektrische Kuppelung der Schwungmassen mehrerer Zwischenmaschinengruppen (Hintereinanderschaltung der stromerzeugenden Anker der Anlaßmaschinen, deren Schwungmassen zu kuppeln sind). DRP Kl 21 d. Nr 167394.

2890 *Reynolds, Question in the parallel operation of alternators (ein gebrochenes Dampfventil verursachte eine Störung). — Elkins, Bemerkung. El. World Bd 47. S 936, 1137. 1 Sp.

---

### Ein- und Ausschalten.

2891 Siemens-Schuckertwerke, Dynamo-electric machines. EP [1904] 27199.

2892 Geipel u. Lange, Electric motors. EP [1905] 3177.

2893 *Sclater, Starting prime movers (Anlaßschaltung für Verbrennungsmaschinen, die Dynamomaschinen antreiben; letztere laufen als Motor an). EP [1905] 3573.

2894 *Siemens Bros. & Co. u. Berry, Electric motors, controlling (der Schalter für das Ein- und Ausschalten der Widerstände ist mit der Welle des Drehstrommotors verbunden). EP [1905] 1281.

2895 *Kirchhoff, Schaltung von Sicherungen zum Anlassen von Motoren (beim Anlassen zwei Sicherungen parallel, beim Betrieb eine abgeschaltet). El. Zschr. 1906. S 552. 1 Abb. ⊙

*2896* Siemens-Schuckertwerke, Anordnung zum schnellen Anlassen und Umsteuern von Elektromotoren. DRP Kl 21 d. Nr 170154.

*2897* *General Electric Co., Electric motors (Einphasenmotor, angelassen als kompensierter Reihenschlußmotor, im Betrieb als Induktionsmotor). EP [1905] 1670.

*2898* *Siemens-Schuckertwerke, Electric motors (das Anlaufen von Einphasen-Reihenmotoren wird durch parallelgeschaltete induktive oder ohmische Stromkreise bewirkt). EP [1905] 29435, 29436.

*2899* *Otis Elevator Co., Electric motors (selbsttätige Relaisanlaßschaltung für Induktionsmotoren bei Kran- oder Aufzugbetrieb). EP [1904] 27352.

*2900* *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Anlaßschaltung für kompensierte einphasige Kommutatormaschinen (je eine Erreger- wird mit einer Arbeitsbürste kurzgeschlossen, sodaß ein Repulsionsmotor entsteht). DRP Kl 21 d. Nr 168992.

*2901* *Kallmann, Selbsttätiges Anlaßverfahren für Elektromotoren (Anlaßwiderstand aus Material, dessen Widerstand bei Erwärmung stark zunimmt). DRP Kl 21 c. Nr 167804.

*2902* *Hultqvist, Anlasser mit Bremsschaltung für Elektromotoren mit Benutzung der Anlaßstufen zur Bremsung (am Schluß der Anlaßbewegung wird der Anlaßwiderstand auf die Klemmen des Motors umgeschaltet). DRP Kl 21 c. Nr 168119.

*2903* *Allg. El.-Ges., Vorrichtung zum sofortigen Stillsetzen elektrisch betriebener Maschinen (ein Fliehkraftregler schaltet beim Bremsen mit Gegenstrom letzteren aus, sobald die Geschwindigkeit fast Null geworden ist). DRP Kl 21 c. Nr 168796.

*2904* *Milch, Alternating-current-motor control (selbsttätige elektromagnetische Aufhebung oder Herstellung der Kurzschlußverbindung an den Bürsten von Repulsionsmotoren). USP 819571. — El. World Bd 47. S 1076. 1 Abb. ⊙

*2905* *Daus, Electric-motor-control system (selbsttätige elektromagnetische Stromunterbrechung an Straßenbahnmotoren bei Störungen). USP 819738.

---

## Anlasser, Regulierschalter und Schaltwalzen. Starkstromwiderstände.

*2906* *Görges, Die Abstufung der Anlasser (graphische Ermittlung für Gleich- und Mehrphasen-Induktionsmotoren). El. Bahn. 1906. S 249. 6 Sp, 5 Abb.

*2907* *Weigel, Konstruktion und Berechnung elektrischer Regulatoren und Anlasser (Forts. von F 06, *205*; Berechnung eines Hauptstromwiderstandes; Beschreibung und Berechnung eines selbsttätigen Nebenschlußreglers). El. Anz. 1906. S 383, 396. 6 Sp, 5 Abb.

*2908* *Voigt & Haeffner Akt.-Ges., Anlasser mit stufenförmiger Einschaltung des Anlaßhebels durch einen hin- und herbewegten Ratschenhebel (durch Ausheben der Sperrklinke ist schnelle Ausschaltung ermöglicht). DRP Kl 21 c. Nr 168715.

*2909* *Hausmann, Anlasser für Elektromotoren (durch eine auf der Kurbel sitzende Bremsscheibe ist nur ein langsames Einschalten möglich). DRP Kl 21 c. Nr 169085.

*2910* *Magnuson, System of motor control (Anlasser mit Sperrung). USP 816804.

2911 *Bruce, Peebles & Co. u. A. C. Peebles, Electric switches (Wasseranlaßwiderstand für Induktionsmotoren). EP [1904] 29 607.

2912 *Clatworthy u. A. u. J. H. u. L. W. u. E. Holmes, Electric switches (Anlasser für Motoren, die häufig und nur für einige Umdrehungen angelassen werden). EP [1905] 2190.

2913 *Heath, Electric switches (Anlasser mit zwangläufig gekuppelter Einschaltvorrichtung). EP [1905] 2401.

2914 *Milch, Alternating-current-motor and starting switch (Anlaßschalter für Repulsionsmotoren mit besonderem Hebel für die Kurzschluß-verbindung eines Läuferbürstenpaares). USP 819 572.

2915 *Geisenhöner, Motor-starting rheostat (mit zeitlich geregeltem Flüssigkeitszutritt). USP 822 269. — El. Rev., New-York Bd 48. S 1043. 1 Sp, 1 Abb.

2916 *Miller, Starting rheostat (Kontakte als Messerschalter ausgebildet). USP 822 290.

2917 *Darby, Automatic starter for motors (1903; durch Druckluft bewegt). USP 824 687.

2918 *Whittingham, Automatic motor reverser (1902; Drehrichtungsumkehr nur bei sehr schwachem oder gar keinem Strom möglich). USP 821 009.

2919 *Leonard, Electric circuit controller (1901; Anlasser mit besonderem vom Anlaßhebel unabhängigem Hebel für Minimal- oder Maximalausschaltung). USP Reissue 12 473.

2920 *Soar u. Joel, Electric switches (Anlasser mit Maximalausschalter). EP [1905] 1300.

2921 *Leonard, Electrical circuit controller (1901; magnetisch verriegelt, mit Maximal- und Minimalauslösung). USP 817 719.

2922 *Leonard, Automatic circuit controller (1903; Minimalausschalter). USP 817 720.

2923 *Hultqvist, Electric motors (Anlasser mit selbsttätiger Umschaltung auf elektrisches Bremsen beim Zurückgehen in die Nullstellung). EP [1904] 28 471.

2924 Hirst u. Brook, Electric switches. EP [1904] 28 840.

2925 *Zimmer, Motor starting and regulating rheostat (Anlaß-Regulierschalter mit selbsttätiger Zurückführung des Hebels in die Stellung des stärksten Feldstromes). USP 819 626.

2926 *Cutler, Electrical step-by-step controller (1902; elektromagnetische Selbstanlasser). USP 821 021.

2927 *de Kandó, Automatically regulated liquid rheostat operated by means of compressed air (1903). USP 821 418.

2928 *General Electric Co., Electric motors (Schaltwalze mit Verriegelung gegen Umschalten bei stromdurchflossenem Motor). EP [1904] 11 448.

2929 *Moore u. Bennitt, Electric switches (Schaltwalze für Aufzug-, Spill- und ähnliche Motoren mit selbsttätiger Widerstandseinschaltung bei zu hoher Geschwindigkeit). EP [1905] 3855.

2930 *Diehl Mfg. Co., Electric motors (Schaltwalze für Motoren mit elektrischer Bremsung). EP [1905] 3857.

2931 *Case, Controlling alternating current motors (Schaltwalze für eine Mehrzahl von Motoren). USP 822 345.

2932 *General Electric Co., Controller for electric motors (Achse aus magnetischem Material mit einer gleichzeitig als Funkenlöscher dienenden Widerstandsspule). EP [1904] 19885.

2933 *Voltage Controller Co., Controller for shunt-wound motors (während des Stillstands der Trommel wird der Ankerstromkreis periodisch unterbrochen und geschlossen). EP [1904] 22326 B.
2934 *Dubois, Controller for electric motors (Schaltwalze mit Verriegelung). USP 824237.
2935 *Linn, Electric-motor controller (1902; Schaltwalze). USP 819563.
2936 *General Electric Co., Contact-fingers for motor controllers. EP [1904] 23203.
2937 Groß, Zwei Quecksilber-Regulierwiderstände mit Wasserkühlung. El. Maschb., Wien 1906. S 422. ⊙
2938 *Leonard, Electric resistances (auf Isolationsmaterial spiralig aufgewickelte Widerstandsdrähte). EP [1905] 2426.
2939 *Hopfelt, Electric resistances (der Widerstandsdraht ist auf einen mit Kittmasse überzogenen Isolierkörper gewickelt). EP [1905] 3401.
2940 *Garside, Electric resistances (Draht, der über einen mit einer Tonschicht versehenen Metallkern gewunden ist). EP [1905] 2920.
2941 *W. C. Clark, Composition of matter for electric conductors (Verbindung von Silicium und Kohle). USP 821017.
2942 *Stevens, Rheostat (der Kontakt schleift auf der Oberfläche eines Zylinders). USP 822312.
2943 *Concentric shaft field rheostat (mit 900 Widerstandsstufen von der Ward Leonard Electric Co.). El. World Bd 47. S 749. 1 Sp, 1 Abb.
2944 *F. J. Jones, Electric switches (Anlaßwiderstand). EP [1905] 3125.
2945 *Stuart, System of motor control (selbsttätiger Nebenschlußregler durch Hilfsmotor mit Schneckenrad bewegt). USP 819816.
2946 *Lier, Elektrischer, aus Kohlenstäben bestehender Regelungswiderstand (die einzelnen Kohlenstäbe sind durch Bügel verbunden und bilden die Widerstandselemente). DRP Kl 21 c. Nr 168990.
2947 *Bradley, Electric current controller (zusammenpreßbares Widerstandsmaterial; mit zunehmender Leistung nimmt der Druck zu). USP 821697.
2948 *Dinkey ventilated controller (Umkehr-Anlasser der Electric Controller & Supply Co.). El. World Bd 47. S 1157. 1 Sp, 2 Abb.
2949 *Cutler-Hammer self starters for alternating-current motors (durch Wasser- oder Öldruck bewegt). Western El. Bd 38. S 383. 1 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 47. S 1003. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 744. 6 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 500. 2 Sp.

## Motoren (nebst Zubehör) für Dynamomaschinen.

### Direkt gekuppelte Maschinen.

2950 *Die neuen Dampfdynamogruppen der Zentrale Moabit mit liegenden 6000 pferdigen Sulzerschen Dampfmaschinen (gekuppelt mit Drehstromgeneratoren mit Spannwerkgehäuse zu 4700 KVA, 6000 V, 83 Umdr.; Konstruktions- und Betriebsergebnisse). Schweiz. Bauztg. Bd 47. S 213. 2 Sp, 2 Tafeln.
2951 *Allis-Chalmers Co., The starting of a large turbogenerator (5500 KW bei 750 Umdr.; mußte nach dem Leerlauf innerhalb einer Stunde auf 4000 KW belastet werden, am nächsten Tage

auf 5000, am dritten auf 7000 KW). Western El. Bd 38. S 381. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 746. 5 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 1047. 2 Sp, 1 Abb.

2952 Dunlap, Generators of 10000 horsepower on vertical and horizontal shafts (Niagara Falls Hydraulic Power Co. und Canadian Niagara Power Co.). Western El. Bd 38. S 271. 2 Sp, 2 Abb.

### Triebmaschinen.

2953 Menzel, Über Gasmaschinen (Vortrag). El. Maschb., Wien 1906. S 451, 469, 492. 30 Sp, 24 Abb.

2954 *Dieselmotorenanlagen (Konstruktionsbeschreibung und Betriebsergebnisse einiger Anlagen von 200 P bei 160 Umdr., von 35 P und von 50 P bei 160 Umdr.). El. Anz. 1906. S 515. 1 Sp.

2955 *Doble laboratory water motor (ist geeignet zur Verwendung bei verschiedenen Wassermengen und Geschwindigkeiten und Gefällen bis zu 470 m). El. World Bd 47. S 795. 1 Sp, 1 Abb.

2956 *Baynes, Steam turbines (Vortrag mit Disk.; Beschreibung der verschiedenen Konstruktionen, Angaben über Überhitzung, Dampfverbrauch und Wirkungsgrad). El., London Bd 57. S 372. 15 Sp, 27 Abb.

2957 *Recent improvements in steam-turbine design (Konstruktionsverbesserungen von Stumpf, E. Thomson und Emmet). Western El. Bd 38. S 493. 1 Sp.

2958 *Test of 5000 kilowatt steam turbine in Fisk Street Station (500 Umdr., 9000 V; Versuchsergebnisse). Western El. Bd 38. S 554. 1 Sp, 2 Abb.

2959 *An efficiency test of a Westinghouse-Parsons turbine (Abnahmeprüfung einerDampfturbine für 750 P und 3600 Umdr.). El. Rev., New-York Bd 48. S 542. 5 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 698. 1 Sp, 1 Abb.

2960 *Test of 500-kilowatt Curtis steam turbine (Versuchsergebnisse). Western El. Bd 38. S 365. 1 Sp.

2961 Backstrom-Smith steam turbine. El. World Bd 47. S 1198. 3 Sp, 4 Abb.

2962 *Small Curtis turbines (von 15 bis 300 KW, von der General Electric Co.). El. Rev., New-York Bd 48. S 1052. 2 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 1353. 1 Sp, 1 Abb.

2963 *The Willans-Parsons steam turbine (Beschreibung des Aufbaues; Preisliste für 250 bis 7500 KW bei Geschwindigkeiten von 3000 bis 6100 Umdr. in der Min.). El., London Bd 57. S 213. 1 Sp.

2964 *Peculiar steam turbine accident (ein bei der Montage in der Turbine vergessenes Messer richtete starke Zerstörungen an). Western El. Bd 38. S 507. 2 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 47. S 1090. 1 Sp, 2 Abb.

### Zubehör.

2965 *Burke, Electric motors (in einem runden Gehäuse sind drei Anker konzentrisch um eine von ihnen getriebene Mittelwelle angeordnet; für Kleinwerkzeuge). EP [1905] 4040.

*2966* *Bacon, Magnetic actuator (magnetische Kupplung mit zwei konzentrischen Erregerspulen, eine an der mitnehmenden, die andre an der mitgenommenen Welle). USP 817687.

*2967* *Reichel, Schaltung für elektrisch angetriebene Ventilatoren, die zur Kühlung von Hauptstrommotoren dienen (der Ventilatormotor liegt parallel zur Feldwicklung). DRP Kl 21d. Nr 170187.

*2968* *Rogers, Dynamo-electric machine (Regelung der Spannung für den Zündinduktor). USP 822304.

*2969* *Unterberg, Dynamos (Zünddynamo mit einer durch federnde Kupplung besonders schnellen Zündbewegung). EP [1904] 28157.

*2970* *Simms u. Bosch, Magneto-electric machines (Zünddynamo). EP [1905] 11773.

*2971* *de Planque u. Biggerstaff, Frame for winding armature-coils. USP 823265.

*2972* *Wakeman, Oiling systems for electric engines (neuere Methoden zur Schmierung von Antriebsmotoren, insbesondere schnellaufenden). El. World Bd 47. S 1135. 2 Sp, 5 Abb.

*2973* *The ‚Clipper' belt fastener (Klammer zum Kuppeln der Enden von Treibriemen). El. World Bd 47. S 270. 1 Abb. ⊙

**Theorie und Messungen.** *2707* Die Erzeugung der EMK.

Zipp sucht die Erzeugung einer EMK in Gleich- und Wechselstromerzeugern einheitlich zu erklären. Er bezeichnet als induzierte EMK nur diejenige, die in einer Maschine oder einem Transformator durch ein Feld erzeugt wird, das durch die Resultierende zweier magnetomotorischer Kräfte $\frac{\sqrt{MMK_1^2 - MMK_2^2}}{W_m}$ gebildet wird. Der erste Summand stellt dabei die unveränderliche Erregung, der zweite die durch den Anker hervorgerufene und mit der Belastung sich ändernde Rückwirkung dar; $W_m$ ist der magnetische Widerstand. Durch diese Auffassung ergibt sich eine physikalisch einwandfreie Ableitung der EMK. Die sonst übliche Berücksichtigung der ‚Streuspannung' beeinflußt lediglich $W_m$, der vergrößert wird; die Selbstinduktion tritt dagegen nur im äußeren Stromkreise auf.

*2708* Kraftlinienverteilung im Gleichstromanker.

Studniarski stellte über die Verteilung der magnetischen Kraftlinien im Gleichstromanker Versuche an, indem er durch Prüfspulen, die in verschiedenen Tiefen des Ankerrückens in Löchern parallel zur Achse angeordnet waren, mittels Kurvenindikators und ballistischen Galvanometers beim ruhenden und bewegten Anker Messungen vornahm. Es ergab sich, daß die Kurven sich von einem Rande zum andern von sattelförmigen über sinus- und trapezförmige in spitze Kurven ändern, daß durch die selbstentmagnetisierende Rückwirkung des Ankereisens die Kraftlinien nach der Mitte des Ankereisens gedrängt werden, also hier der Höchstwert der Induktion auftritt, und daß Wirbelströme und Kurzschlußströme der Bürsten (bei neutraler Bürstenstellung) ohne Einfluß sind.

*2709*

Thornton veröffentlicht die Ergebnisse genauer ballistischer Untersuchungen über die Art der Feldverteilung in Zahnankern. In einer radialen Ebene in der Mitte zwischen den Polen, wo also die Kraftlinien die Zähne senkrecht zur radialen Ausdehnung schneiden, ist die Felddichte im Ankerrücken am größten dicht an der Zahnwurzel und

nimmt nach dem Innendurchmesser zu ab. Durch Kurven und Aufnahmen nach dem Verfahren von Hele-Shaw, Hay und Powell wird der Verlauf anschaulich erläutert. Durch Berücksichtigung dieser Verteilung ist eine genauere Vorausberechnung der Eisenverluste ermöglicht.

2711 Pendeln von Gleichstrommaschinen.

Das bei Gleichstrommotoren mit Hilfspolen häufiger vorkommende Pendeln, d. h. Schwankungen in der Stromstärke, die sich bis zum Kurzschluß steigern können, führt Siebert darauf zurück, daß beim Herausdrehen der Bürsten nach rückwärts eine Schwächung des Hauptfeldes infolge des Zusammenwirkens von Hauptpol und Hilfspol auf die Ankerdrähte zustande kommt. Die höhere Geschwindigkeit, die der Motor dabei annehmen muß, bedingt dann eine höhere Stromstärke im Anker, bis die Beschleunigung vorbei ist; hierdurch wird das Hauptfeld noch mehr geschwächt und so weiter. Bei starkem Hauptfeld tritt schließlich eine Grenze ein, bei geschwächtem Felde jedoch kann das Hauptfeld ganz vernichtet werden, sodaß der Motor durchgeht.

2712 Ankererwärmung.

Zur ungefähren Vorherbestimmung der Ankererwärmung stellt Press eine Gleichung auf, die aus den Prüfungsergebnissen von 6 Maschinen verschiedener Größe abgeleitet ist und in der die verschiedene Erwärmung des Kommutators und der Ankerwicklung berücksichtigt ist.

2713 Reaktanzspannung.

Zur schnellen Bestimmung der Reaktanzspannung von Gleichstrommaschinen gibt Hobart folgende Formel an:

$$E = 0{,}4 \times \lambda g \times R \times F \cdot i \times 10^{-8}$$

Dabei ist 0,4 ein mittlerer Wert, dessen genaue Größe sich aus einer beigegebenen Kurve nach dem Verhältnis von $\lambda g : \tau$ bestimmt; $\lambda g$ ist die wirksame Eisenbreite, $\tau$ die Polteilung (in der Bohrung), R die Umdrehungszahl in der Min., F die Anzahl der wirksamen Leiter und i die Stromstärke in jedem Ankerstromzweig. Es ist angenommen, daß jedes Kommutatorsegment nur eine Windung hat.

2720 Geschwindigkeitsänderung.

Ein Nebenschlußmotor ändert seine Geschwindigkeit mit den an seinen Klemmen auftretenden Spannungsänderungen. Die Größe der ersteren und ihr Verhältnis zu letzteren ist abhängig vom Sättigungszustande des Eisens, in geringerer Weise vom ohmischen Spannungsabfall im Anker. Bei stark gesättigter Maschine wird die Geschwindigkeitsänderung gleich der Spannungsänderung sein, bei schwacher Sättigung dagegen bleibt die Geschwindigkeit konstant. In der Praxis liegen die Änderungen zwischen diesen Grenzen. Kennelly zeigt, daß sich das Verhältnis graphisch aus der Leerlaufkurve ermitteln läßt. Es wird dargestellt durch den Abschnitt der Tangente im Arbeitspunkte bez. der Sehne, die die beiden äußersten Punkte der Spannungswerte verbindet, zwischen welchen die Spannung schwankt, auf der Abszissenachse.

2721 Feldstromschwankungen bei Wechselstromgeneratoren.

Worrall und Wall nahmen mit dem Oszillographen die Schwankungen im Erregerfeld eines Drehstromgenerators auf, die durch die Veränderungen im Ankerstrom und durch die Zahl der Nuten hervorgerufen wird. Die periodischen Feldänderungen zeigen je nach der Art der Belastung, induktionslos, induktiv oder kapazitiv, verschiedene Kurvenform, auch die Größe der Belastung ist von Einfluß.

2722 Erwärmungsprüfung für große Generatoren.

Große Wechselstromgeneratoren, die wegen des nicht ausreichenden Prüffeldes nicht unter voller Belastung geprüft werden können, können

nach Senstius einer Erwärmungsprobe unter vollem Strom unterzogen werden, indem man, ähnlich wie Behrend, Feld- und Ankerspulen in Gruppen schaltet und so erregt, daß der normale Vollaststrom hindurchgeht. Diese Methode ist auch bei Maschinen mit geringen Polzahlen anwendbar.

*2725* **Parallelschalten von Wechselstromgeneratoren.** Zum Parallelschalten von Wechselstrommaschinen ist gleiche Geschwindigkeit der Antriebsmaschinen und Phasengleichheit der Generatoren nötig. Brooks und Akers stellten Versuche an, wie weit diese Gleichheit gehen muß, ohne daß beim Zusammenschalten, zumal in den Fällen selbsttätigen Parallelschaltens, die Ausgleichströme zwischen den Generatoren schädliche Wirkungen hervorrufen können. Eine Abweichung von 10 elektrischen Graden scheint noch zulässig zu sein. Eine wesentliche Vereinfachung des Zusammenschaltens erreichen sie durch Zwischenschaltung von Induktionsspulen zwischen die Verbindungsleitungen der Generatoren, je nach Art der Maschinen eisenlos oder mit Eisen. Die Ausgleichströme können dann selbst bei nicht strenger Einhaltung der Hauptbedingungen nicht übermäßig anwachsen, und der Synchronismus wird leichter aufrecht erhalten.

*2726* **Einphasen-Asynchronmotor.** Bethenod schließt seine theoretische Untersuchung von F 06, *32* ab und weist nach, daß der einphasige Asynchronmotor ebenfalls wie der mehrphasige in seinem Verhalten durch ein Kreisdiagramm charakterisiert ist, bei welchem aber der ohmische Widerstand des Läufers einen bedeutenderen Einfluß hat.

*2727* **Diagramm des Wechselstromreihenmotors.** Das Kreisdiagramm des Wechselstromreihenmotors (mit Kommutator), wie es zuerst von Heubach aufgestellt wurde, erleidet wesentliche Änderungen, sobald die Kurzschlußströme unter den Bürsten berücksichtigt werden. Breslauer legt ausführlich dar, wie die Kurzschlußströme nicht lediglich ungünstigen Einfluß auf das Verhalten des Motors ausüben, sondern daß sogar unter gewissen Verhältnissen der Leistungsfaktor gleich 1 oder sogar voreilend werden kann. Dies bedeutet aber eine Steigerung der Leistung des Motors, die erreicht werden kann, wenn man auf die Feldspule einige Sekundärwindungen aufbringt, die auf einen möglichst induktiven Widerstand geschaltet werden. Die Ableitung der charakteristischen Größen geschieht wie beim Heubachschen Diagramm.

*2728* **Wechselstrom-Kommutatormotoren.** Fynn unternimmt es, die charakteristischen Ausführungen von Wechselstrom-Kommutatormotoren in Klassen einzuteilen. Er unterscheidet zunächst: 1. Serienmotoren, mit einer der Belastung proportionalen Felderregung und mit dem Ankerstrom sich ändernder Geschwindigkeit; 2. Nebenschlußmotoren, bei denen Felderregung und Geschwindigkeit nahezu konstant bleibt, unabhängig von der Belastung; die Geschwindigkeit braucht nicht synchron zu sein; 3. Konduktionsmotoren, welchen der erforderliche Arbeitsstrom durch Zuführung, und 4. Induktionsmotoren, bei denen er durch Induktion erzeugt wird; 5. neutralisierte Motoren; sie sind gekennzeichnet durch eine Wicklung, welche im Ständer und Läufer gleiche und entgegengesetzte Amperewindungen herstellt; 6. kompensierte Motoren, welche mit einem Leistungsfaktor von nahezu gleich eins arbeiten, also eine verbesserte Anordnung 5. darstellen; 7. fremderregte Motoren, bei welchen die Felderregung von den Hauptleitungen

entnommen wird, und 8. selbsterregte, bei welchen die nötige Erregung durch die Rotation oder durch die Induktion erzeugt wird; 9. Motoren mit gemischter Wicklung nach 7 und 8; 10. Motoren mit unabhängigen Bürsten; bei ihnen sind nur die von den Bürsten bedeckten Spulen kurzgeschlossen, und es können mehrere untereinander nicht verbundene Bürstensätze vorhanden sein, die mit den Hauptleitungen nicht verbunden zu sein brauchen. Eine strenge Unterscheidung in diese Klassen ist nicht möglich, vielmehr ergeben sich durch Vereinigung mehrerer der gekennzeichneten Klassen in einem Motor 46 verschiedene Typen.

*2729* Hospitalier teilt ähnlich wie Fynn in F 06, *2728* die Wechselstromkommutatormotoren in die nach Stromzuführung und Charakteristik sich ergebenden Klassen und fügt für jede Gattung das Diagramm hinzu.

*2732* Die Magnetisierung in Einphasen-Kommutatormotoren ist sowohl linearer als auch drehender Natur, sodaß ihre Vorausberechnung schwierig ist. Niethammer stellte auf Grund von Messungen einige Gleichungen für Reihenschluß- und Repulsionsmotoren auf, die ziemlich kompliziert sind.

*2733* Induktionsmotor. Hellmund erläutert die Ableitung der charakteristischen Größen eines Induktionsmotors am Kreisdiagramm und die Verwertung für Neurechnungen und Umrechnungen.

*2735* Leerlaufstrom. Mc Allister berechnet den Leerlaufstrom von Induktionsmotoren aus einer des näheren abgeleiteten Gleichung, in welcher die Permeabilität des Eisens insofern berücksichtigt ist, als bei den gebräuchlichsten Sättigungen, etwa bis 15000, für $\mu$ ein aus der Sättigungskurve entwickelter mathematischer Ausdruck eingesetzt ist.

*2736* Kreisdiagramm. Mc Allister erläutert am Kreisdiagramme die charakteristischen Größen des Drehstrommotors und leitet ihre geometrischen Beziehungen zu einander ab. In einem zweiten Artikel erklärt er dann die Eigenschaften des einphasigen Induktionsmotors ebenfalls am Kreisdiagramm.

*2737* Umrechnung von Induktionsmotoren. Das Verhalten von mehrphasigen Induktionsmotoren kann von zwei Gesichtspunkten aus betrachtet werden: einmal in bezug auf Leistungsfaktor und Überlastungsfähigkeit und dann in bezug auf Wirkungsgrad und Erwärmung. Chapman leitet die Gleichung ab, um für Motoren, deren Eisenabmessungen festliegen, für eine verlangte Überlastungsfähigkeit die geeignete Wicklung zu finden.

*2738* Vergleichung von Zwei- und Dreiphasenmotoren. Zweiphasen- und Drehstrommotoren gleicher Leistung werden mit Rücksicht auf die Herstellungskosten in die gleichen Gehäuse eingebaut. Mc Cormick untersucht die Verschiedenheiten im Verhalten der Motoren. Bei gleicher Spannung und gleichem Kraftfluß muß der Zweiphasenmotor 22 % mehr Leiter in einer Nute haben, als der in Stern geschaltete Drehstrommotor; der Magnetisierungsstrom, in Prozenten des Vollaststromes ausgedrückt, ist bei beiden gleich; die Kupferverluste des ersten sind etwa 12 %, der Streuungsfaktor ist etwa 25 % größer als beim letzteren. Wirkungsgrad, Leistungsfaktor und Schlipf sind also im ersteren auch schlechter.

Allgemeines und Belehrendes.

*2739* Maschinen-Normalien. Die Kommission für Maschinen-Normalien des Verbandes Deutscher Elektrotechniker hat in der am 13. Februar 1906 zu München gemeinschaftlich mit der Unterkommission der Vereinigung der Elektrizitätswerke

abgehaltenen Sitzung ‚Bedingungen für den Anschluß von Motoren an öffentliche Elektrizitätswerke' aufgestellt, welche der XIV. Jahresversammlung zu Stuttgart zur Beschlußfassung vorgelegt worden sind.

2747 Antrieb für Werkzeugmaschinen. Bei der Wahl von Antriebsmotoren für Werkzeugmaschinen ist es sehr wesentlich, die Frage nach der Feldwicklung, ob Reihen-, Nebenschluß- oder Kompoundwicklung, richtig zu entscheiden. Ker erörtert an der Hand der Charakteristiken der Motoren namentlich, was die Abhängigkeit des Drehmoments von dem Ankerstrom anbetrifft, welches die geeignete Wicklung für die hauptsächlich gebrauchten Metall- und Holzbearbeitungsmaschinen ist. Zur Unterstützung der Motoren und zur Ersparung von Stromkosten kann eine richtig gewählte und angebrachte Schwungmasse erheblich beitragen.

---

Gleichstrommaschinen.

2756 Gleichstromtransformierung. Um Gleichströme auf weite Entfernungen zu übertragen, zerlegt Kruyswijk den Ankerstrom in einzelne von Schleifringen abgenommene Teilwechselströme, die hinauftransformiert und über die Fernleitung wieder über Transformatoren in umlaufende Umformer geleitet und dort gleichgerichtet werden.

2759 Wickelschritt. Der Spulenschritt bei der Gleichstromankerwicklung von Steinmetz, wenn mehr als zwei Stäbe in der Nute liegen, ist $n \pm \frac{1}{x}$; n ist eine ganze Zahl, x die Anzahl Spulenseiten jeder Nute.

2760 Wendepole. Bei der Wendepolmaschine von Sieber ist die Wicklung der Wendepole in möglichster Nähe des Ankerumfanges zusammengedrängt, um die schädliche Streuung zwischen Haupt- und Hilfspolen zu vermindern.

2762 Kompensationswicklung. Die Sachsenwerk, Licht- und Kraft A.-G. versieht Gleichstrommaschinen mit einer Kompensationswicklung, die in einer um den Anker zwischen den Polen eingeschobenen Polbüchse aus Eisenblech in Nuten untergebracht ist.

2764 Wendepole. Bei Verwendung von Sehnenwicklung teilen die Siemens-Schuckertwerke den Wendepol in zwei Teile, die so verteilt sind, daß beide Seiten einer kurzgeschlossenen Ankerspule der Wirkung der Wendepole unterworfen sind.

2765 El. Zschr. beschreibt eine von Siemens Bros. & Co. gebaute und mit Wendepolen versehene Turbodynamo für Gleichstrom, die bei 1600 Umdr. als Kompoundmaschine 500 bis 550 V und 1360 A, als Nebenschlußmaschine 400 bis 500 V und 1870 bis 1670 A liefert, d. s. 750 KW. Die Wendepole sind durch ein besonderes Joch verbunden. Die Maschine hat 4 Haupt- und 4 Wendepole, erstere sind aus Blechen zusammengesetzt und tragen massive Polschuhe.

2766 Dreileitermaschinen. Dreileitermaschinen werden in Amerika nach McIntire durch Anschluß zweier Ausgleichspulen in Form von Manteltransformatoren hergestellt, deren Mittelpunkte verbunden sind und den Ausgang für den Mittelleiter bilden. Die Enden der Spulen sind über vier Schleifringe an vier aequipotentielle Punkte der Ankerwicklung angeschlossen.

2767 Die Dreileitergleichstrommaschine der General Electric Co. hat eine Ankerwicklung, deren Polzahl doppelt so groß als die des Feldes ist. Auf

dem Kommutator sind zwischen den Hauptbürsten noch Hilfsbürsten vorhanden, die kurzgeschlossen sind und von denen der Mittelleiter ausgeht.

Wechselstrommaschinen. 2773 Unipolare Wechselstrommaschine.

Der British Thomson-Houston Co. ist eine unipolare Einphasenmaschine durch EP [1905] 8569 geschützt worden. Die Ausführung ist die übliche, radiale Leiter in einem Felde, das für diesen Zweck aber aus lamelliertem Eisen zusammengesetzt ist. Diese Maschine soll große Vorzüge normalen Wechselstrommaschinen gegenüber besitzen: sie kann nicht außer Tritt fallen, da sie keine synchrone Geschwindigkeit hat. Die Frequenz ist lediglich abhängig von der Frequenz des Wechselstromes, mit welchem das Erregerfeld gespeist wird. Sie eignet sich daher im besonderen zum Turbinenantrieb und kann trotzdem niedrige Periodenzahlen liefern. Für sehr kleine Frequenzen, etwa 3 bis 4 i. d. Sek., ist sie gut zu benutzen und arbeitet dabei viel wirtschaftlicher, als eine Maschine gewöhnlicher Ausführung. Beim Arbeiten als Motor kann sie bei beliebigen Periodenzahlen mit beliebigen Umlaufzahlen arbeiten.

2777 Doppelstrommaschine.

Die gleichpolige Doppelstrommaschine von Kummer hat zwei voneinander unabhängige Ankerwicklungen und Feldwicklungen, die auf der einen Seite am feststehenden, auf der anderen Seite (von der Mittellinie aus) am umlaufenden Teil befestigt sind. Es soll dadurch die gegenseitige Beeinflussung der beiden Ankerwicklungen vermindert werden.

2783 Hochfrequenzmaschine.

Ruhmer und Pieper erzeugen Wechselströme sehr hoher Frequenz, indem sie eine Scheibe vor einem mit Wechselstrom erregten Magnet umlaufen lassen. Die polarisierten Stellen wirken induzierend auf andere am Rande der Scheibe angebrachte Windungen.

Gleichstrommotoren. 2785

Der Lokomotivmotor der Westinghouse Co. ist zum Betriebe mit Gleich- und Wechselstrom geeignet und mit Kompensationswicklung ausgerüstet. Zwischen Ankerwicklung und Kommutator sind Widerstandsverbindungen aus Blei zur Verringerung der Kurzschlußströme und des Funkens geschaltet. Die Feldwicklung wird bei Gleichstrom in Reihe, bei Wechselstrom in 2 Gruppen parallel geschaltet. Der Motor ist mit hohler Welle federnd gegen das Radgestell aufgehängt.

2786

Die Gleichstrommotoren für kleine Leistungen von Burleigh sind zweipolig, jedoch besteht jeder Pol aus zwei vollkommen getrennten und bewickelten Polen, deren beide Polschuhe durch einen geringen Luftraum getrennt sind. Diese Anordnung soll eine gleiche Ersparnis wie eine 4polige Anordnung ermöglichen.

2787

Die Pole des Gleichstrommotors von Roth bestehen jeder aus einem Haupt- und einem oder mehreren seitlich von ersterem stehenden Nebenpolen, alle von gleicher Polarität; die Polfläche der Nebenpole ist kleiner als die der Hauptpole. Die Nebenpole können unabhängig vom Hauptpol erregt werden.

Wechselstrommotoren. 2794

Beim Induktionsmotor von Lamme ist die Polzahl im Ständer veränderlich, und der Läufer hat eine Wicklung hohen und eine geringen Widerstandes; bei großer Polzahl ist erstere, bei kleiner letztere eingeschaltet, oder beide liegen parallel.

2796 Wechselstromserienmotor.

Der neue Reihenschluß-Wechselstrommotor der Siemens-Schuckertwerke ist ein Motor mit kompensierter Wicklung und Wendepolen. Zur Erzielung eines guten Anlaufs sind Widerstandsverbindungen zwischen Ankerwicklung und Kommutatorlamellen eingeschaltet, die jedoch als wirksame Ankerleiter so in den Ankernuten verlegt sind, daß der in ihnen fließende Strom ein nützliches Drehmoment ausübt. Diese Zusatzwicklung wird aus Kupfer hergestellt, sodaß die Verluste nicht größer werden; die Leistung soll dadurch um etwa 10 % gegenüber der gewöhnlichen Ausführung gesteigert werden. Der funkenfreie Lauf wird bei diesem Motor durch ein in der neutralen Zone erzeugtes Querfeld erreicht. Die Materialausnutzung und der Wirkungsgrad ist gegen die übliche Ausführung gesteigert. Richter erläutert ausführlich die Konstruktion und den theoretischen Zusammenhang der elektrischen Größen.

2798 Schoepf hält für Bahnbetrieb im allgemeinen den Wechselstromreihenmotor für den geeignetsten, besonders bei häufigem Anfahren wegen seines hohen Anzugsmomentes. Für lange Fahrstrecken bewährt sich die Repulsionstype gut.

Maschinenteile. 2831 Kommutatoren.

Livingstone behandelt die im Kommutator durch Wärmeausdehnung und Zentrifugalkraft auftretenden Beanspruchungen und stellt die Hauptpunkte für die Abmessungen und die Formeln zur Berechnung zusammen.

---

Regelung. 2850 Drehstrommotoren.

Jonas bespricht und vergleicht die gebräuchlichsten Arten der Geschwindigkeitsregelung von Drehstrommotoren: Motoren verschiedener Polzahl auf einer Welle, einzeln oder zu mehreren geschaltet (Wüst); getrennte Wicklungen verschiedener Polzahl auf einem Motor; Polumschaltung; Asynchronmotoren in Kaskadenschaltung (Görges, Danielson); Synchronmotor und Asynchronmotor in Kaskade (Arnold, Bragstad und la Cour); Asynchronmotoren in Gegenschaltung (Lahmeyer). Eine weitere Regelung kann durch Verbindung mehrerer dieser Arten erfolgen.

2851 Stanley erzielt eine Geschwindigkeitsregelung bei Drehstrommotoren durch Zuführung von Wechselströmen verschiedener Frequenz zum Läufer und Ständer. Ein zweipoliger Motor kann mit 300, 600, 900 und 1200 Umdrehungen laufen, wenn dem Ständer Wechselstrom von 5 und dem Läufer von 15 Perioden zugeführt wird. Je nachdem nur der eine oder andere Teil oder beide mit gleich- oder gegeneinander umlaufenden Feldrichtungen gespeist werden, ergeben sich die Änderungen.

2860 Gleichstrommotoren.

Steinmetz erreicht eine Geschwindigkeitsänderung bei Gleichstrommotoren durch Parallel- oder Reihenschaltung der Ankerstromzweige.

2862 Bei Motoren, deren Geschwindigkeitsregelung durch Überschalten auf verschiedene Spannungen erzielt wird, schaltet Barr selbsttätig einen Vorschaltwiderstand in den Ankerkreis ein, damit die beim Umschalten entstehenden Funken, so lange der Motor als Generator arbeitet, unterdrückt werden. Sobald der Motor wieder richtig arbeitet, wird der Widerstand wieder ausgeschaltet.

2865 Drehstrommotoren.

Mavor & Coulson und Mavor regeln die Geschwindigkeit eines Induktionsmotors durch bewegliche Anordnung von Läufer und Ständer; die Welle des ersten trägt wie üblich eine Riemenscheibe, während das Gehäuse mit der Ständerwicklung selbst auch als Riemenscheibe ausgearbeitet ist. Beide Teile arbeiten auf ein und dasselbe Getriebe, das aus einem oder mehreren Zahnrädersätzen gebildet ist.

2866 Bahnmotoren für Wechselstrom.

Das Anlassen und Regeln von Einphasen-Kommutatormotoren für Bahnbetrieb nach dem Verfahren der Gen. El. Co. von einer Stelle aus besteht darin, daß alle Anker in Reihe liegen und alle primären Wicklungen erst in Reihe, dann teilweise in Reihe und parallel, schließlich alle parallel geschaltet werden. Beim Umschalten werden auch die Anker so geschaltet, daß zum Schluß jeder für sich kurzgeschlossen ist.

2867

Zur Aufrechterhaltung einer vollkommen gleichförmigen Geschwindigkeit bei Gleichstrom-Nebenschlußmotoren, z. B. für Setzmaschinen, schaltet die General Electric Co. Widerstände in den Ankerstromkreis.

2870

Eine Geschwindigkeitsregelung von Asynchronmotoren erzielen die Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, indem mit ersterem ein Wechselstrom-Kollektormotor mechanisch gekuppelt wird, dem die Läuferströme des Asynchronmotors zugeführt werden. Durch entsprechende Regelung setzt der Hilfsmotor mehr oder weniger elektrische Energie in mechanische Arbeit um, sodaß der Asynchronmotor mehr oder weniger schlüpft.

2873 Spannungsregelung.

Finzi stellt einen regelbaren induktiven Widerstand zur Spannungsregelung von Wechselströmen her, indem er ein Magnetgestell nach der Manchestertype mit einer Wicklung und den Anker, der grobe Zahnteilung hat, mit einer anderen Wicklung versieht. Durch Drehung des Ankers ändert sich die Impedanz des Gestells.

2882

Vandervell und Hodgson bauen an das Gehäuse einer Dynamomaschine eine Reibungskupplung an, die das Gehäuse mitnimmt, sobald eine bestimmte Geschwindigkeit überschritten wird, damit die Spannung nicht zu hoch ansteigt.

Parallelschaltung. 2886

Der selbsttätige Schalthebel zum Parallelschalten von Wechselstrommotoren nach McMahan ist mit einem Zeitschalter versehen, der das Zuschalten erst nach einer bestimmten Zeit des Synchronismus zuläßt.

Ein- und Ausschalten. 2891 Verminderung der Zeitkonstante.

Die Siemens-Schuckertwerke vermindern die Zeitkonstante im Erregerkreise großer Maschinen dadurch, daß dem Felde anfänglich eine höhere Spannung zugeführt wird, als die ist, für welche die Wicklung berechnet ist. Durch Zuschalten genügenden ohmischen Widerstandes wird die Zeit, innerhalb deren die Maschine ihre volle Spannung angenommen hat, verkürzt.

2892 Anlassen schwerer Maschinen.

Um Motoren für schwere Maschinen leicht in Gang zu bringen, schalten Geipel und Lange den Anlaßwiderstand so, daß auf dem ersten Anlaßkontakt eine höhere Spannung auftritt, als auf den nächsten. Dadurch wird ermöglicht, nach Überwindung der ruhenden Reibung mit langsamer Drehzahl weiterzuarbeiten.

2896

Der schnellen Erregung von fremderregten Dynamomaschinen steht die Selbstinduktion der Magnetspulen entgegen. Um die Zeitkonstante

zu verringern, bemessen die Siemens-Schuckertwerke die Erregerwicklung für eine geringere Spannung, als die Erregermaschine gibt, und drosseln den überschüssigen Teil durch ohmischen Widerstand vor der Feldwicklung ab.

Anlasser. Regulierschalter. *2924* Selbsttätiger Anlasser.

Der selbsttätige Anlasser von Hirst und Brook wird durch einen Motor bewegt, der die Anlasserkurbel durch ein Schneckenrad antreibt. Der Maximal- oder Minimalschalter löst die Schneckenspindel, sodaß die Kurbel sich schnell in die Nullstellung zurückbewegen kann.

*2937* Nebenschlußregler.

El. Maschb., Wien beschreibt einen Quecksilber-Regelwiderstand von Groß. Er besteht aus einem mit Quecksilber gefüllten Rohr, in welches die Widerstandsdrähte eintauchen. Durch Heben oder Senken des Quecksilberspiegels oder mehr oder minder tiefes Eintauchen der Widerstandsdrähte kann eine vollkommen stoßfreie Veränderung des Widerstandes hervorgerufen werden. Die Einrichtung ist mit Wasserkühlung versehen.

Direkt gekuppelte Maschinen. *2952*

Die Niagara Falls Hydraulic Power Co. und die Canadian Niagara Power Co. vergrößern ihre Anlagen durch Maschinensätze von 10000 P; erstere hat Turbinen mit wagerechter Welle und je zwei Maschinen, letztere Einheiten mit senkrechter Welle. Es werden noch einige Angaben über die Entwickelung der Werke gemacht.

Triebmaschinen. *2953* Gasmaschinen.

In einem Vortrage gibt Menzel einen Rückblick auf die historische Entwickelung der Gasmaschinen. Im weiteren Verlaufe beschreibt er im besonderen die modernen Bauarten der Maschinenfabrik Nürnberg und führt vergleichende Tafeln und Kurven über die für 1 P-Std. benötigten Wärmeeinheiten bei den verschiedenen Systemen von Gas- und Dampfmaschinen an. Auch Anlage- und Betriebskosten für Klein- und Großbetriebe werden verglichen.

*2961* Dampfturbinen.

Bei der Dampfturbine von Backstrom-Smith wird die Regelung nach dem jeweiligen Belastungszustande nicht durch Abdrosseln des Dampfes erzielt, sondern durch bewegliche Stahlbänder, die in einem Ringe vor den Dampfdüsen liegen und mehr oder weniger Düsen bedecken. Die Regelung geschieht selbsttätig. Es werden Konstruktionsangaben für einen Turbogenerator von 400 KW angeführt. Die Turbine wird vorläufig in Größen von 400 bis 2500 KW gebaut.

## II. Verteilung und Leitung.

### Verteilung elektrischer Energie.

#### Gleich- und Wechselstrom.

*Allgemeines.*

*2974* *Groddeck, Faber, Wahl der Verbrauchsspannung für neu anzulegende Elektrizitätswerke (Kontroverse über F 05, *8050*). El. Zschr. 1906. S 374. 2 Sp.

2975 *Edwards, Regulation of electric circuits (1902; vermittels eines Nebenschluß-Elektromagnets). USP 817232.

2976 *Willard, Electric controlling device (Elektromagnete mit Hauptstrom- und Nebenschlußwicklungen in Verbindung mit selbsttätigen Schaltern). USP 817945.

2977 Siemens-Schuckertwerke, Einrichtung zur Verminderung der Belastungsschwankungen in Wechselstromanlagen mittels Akkumulatoren. DRP Kl 21 d. Nr 168797.

2978 Lamme, Schaltung zur Speisung von Stromverbrauchern abwechselnd mit Gleichstrom oder Wechselstrom. DRP Kl 21 d. Nr 169750.

2979 *Bailey, Akkumulatoren im Wechselstromkreis (Ergebnisse von Versuchen über den Wirkungsgrad von Akkumulatoren, die mit Wechselstrom gespeist wurden). El. Maschb., Wien 1906. S 538. ⊙

2980 *H. Dowie, Electric distribution (bei normalem Betrieb werden die Stromverbraucher durch einen Wechselstromerzeuger gespeist, der einen Kommutator zwecks Ladung einer Sammlerbatterie besitzt). EP [1905] 2432.

2981 *Entz, Electric distribution (Wechselstromnetz, Umformer, Sammlerbatterie, Zusatzmaschine). EP [1905] 2014.

2982 *Woodbridge, System of electrical distribution (Gleich- und Wechselstromkreise, Umformer, Batterie, Zusatzmaschinen, Regler, Solenoide). USP 819832.

2983 *Dixon, Electric distribution (Kuppelung einer kleinen Antriebmaschine und eines großen Schwungrades mit mehreren miteinander verbundenen Stromerzeugern). EP [1904] 28349.

2984 *Wells, Apparatus for the regulation of electric systems (1903; eine mit großem Schwungrad versehene Dynamomaschine mit Zusatzmaschine arbeitet für gewöhnlich als Motor, bei Abnahme der elektrischen Energiezufuhr als Stromerzeuger). USP 821909.

2985 Elihu Thomson, Power transmitting mechanism. USP 808263.

2986 *Zweiseitig gespeiste elektrische Anlagen (Schaltungsschemata). El. Anz. 1906. S 358. 3 Sp, 6 Abb.

---

## Gleichstrom.

2987 Co. de l'Industrie Electrique & Mécanique, Vorrichtung zum Ausgleichen der Spannung zwischen den Ankern von zwei in Reihe geschalteten Hauptstrommotoren für Gleichstrom. DRP Kl 21 c. Nr 168238.

2988 *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Regelung der Geschwindigkeit mehrerer in Reihe geschalteter Motoren durch Änderung der Feldstärke). EP [1904] 16662.

2989 *Hollis u. Alexander, The regulation of the pressure of discharge of lighting batteries (mit Diskussion; mit Hilfe von Zusatzmaschinen oder Zellenschaltern). El., London Bd 57. S 216. 3 Sp. — Ecl. él. Bd 48. S 31. 3 Sp.

2990 *Lamme, System of electrical distribution (Nebenschlußmaschine mit Hilfsmaschine, deren Ankerwicklung in den Stromkreis der Feldmagnete der Hauptmaschine geschaltet ist). USP 819770.

2991 *A. M. Taylor, Electric distribution (Beleuchtungsanlage mit Sammlerbatterie, die vom Konsumenten bei starker Stromentnahme, z. B. bei Nebel, von der Hauptleitung abgeschaltet werden kann). EP [1905] 1528.

2992 *Liebenow, Anwendungen von selbsttätigen Zusatzmaschinen für Elektrizitätswerke (Vortrag; Bericht über F 06, 286). Centrbl. Acc. 1906. S 131. 13 Sp, 12 Abb.

2993 *Kelsall, Notes on booster developments (Vortrag mit Diskussion, Betriebsverhältnisse). El., London Bd 57. S 16. 3 Sp.

2994 *Salter, Economic considerations in the employment of storage batteries (m. Disk., leichtes Abschalten, großer Belastungsfaktor, Kupferersparnis, konstante Spannung in der Zentrale). El. Rev. Bd 58. S 780. 4 Sp.

### Ein- und mehrphasiger Wechselstrom.

2995 Blondel, Die Wahl der Frequenz in Wechselstromverteilungsnetzen. El. Maschb., Wien 1906. S 444. 1 Sp.

2996 H. Hinden, Spannungsregelung in Transformatorstationen. El. Zschr. 1906. S 401, 424. 23 Sp, 7 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 538. 2 Abb. ⊙

2997 Peck, Stuart u. Skinner, Schaltung zur Regelung von Wechselstromnetzen mittels eines Zusatztransformators. DRP Kl 21 d. Nr 167 903.

2998 Slaughter, Electric regenerator (1902). USP 819815.

2999 *Knopfe, Electric machine and system (zur abwechselnden Aufspeicherung mechanischer und elektrischer Energie). USP 820 649.

### Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom.

3000 Barclay Charters, Der Aluminiumgleichrichter. Ann. Physik Beibl. 1906. S 426. 1 S.

3001 de Faria, Elektrolytischer Gleichrichter. DRP Kl 21 g. Nr 169 335. — Centrbl. Acc. 1906. S 213. 1 Sp, 1 Abb.

3002 *de Faria, Electric rectifiers (Elektroden aus Kohle oder einer Legierung von Aluminium, Kupfer und Zink in einer Lösung von Natriumphosphat). EP [1905] 2944.

3003 *S. Ferguson, Vapour electric apparatus (die Hilfs-Anlaßelektroden werden mit Hilfe eines Elektromagnets erschüttert, um den Lichtbogen hervorzurufen). EP [1905] 955.

3004 P. H. Thomas, Gleichrichter nach Art der Quecksilberdampflampe mit mehreren Anoden. DRP Kl 21 g. Nr 168 609. — Centrbl. Acc. 1906. S 122. 1 Sp, 1 Abb.

3005 *A. M. Jackson, Vapour electric apparatus (um Funkenbildung zwischen den Anoden zu verhüten, sind diese in den beiden Schenkeln eines U-förmigen Rohres untergebracht). EP [1905] 369.

3006 *Kruh, Vapour electric apparatus (zwecks Vermeidung von Funkenbildung zwischen den Anoden sind einige der letzteren durch induktive oder nichtinduktive Widerstände mit den Kathoden verbunden). EP [1904] 27011. — (Mit Kondensräumen, von denen die kondensierte Flüssigkeit direkt zu den Elektroden fließt). EP [1905] 370.

3007 *C. P. Steinmetz, Vapour electric apparatus (Schaltung zur Umformung von Gleichstrom in Mehrphasenstrom). EP [1904] 27538. — (Anlaßvorrichtung, bestehend aus einem von der festen Elektrode ausgehenden, in Quecksilber eintauchenden, von einem Eisenkern getragenen Kohlenfaden). EP [1904] 27638.

3008 Bruce, Peebles & Co. u. La Cour, Converting polyphase electric current into direct current. EP [1905] 343.

3009 *Reynolds, Three to six transformation and connections to rotary converters (die Schaltungen dienen zum Anschluß der sechsphasig gewickelten Umformer an Drehstromnetze). El. World Bd 47. S 1034. 2 Sp, 5 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 538. 1 Abb. ⊙

3010 *Milliken, Six-phase potential regulators (für Anlagen mit Transformatoren und rotierenden Umformern). El. World Bd 47. S 938. 2 Sp, 3 Abb.

3011 *Stanley, Means and method of transmitting power (hochgespannte Ströme niedriger Frequenz werden durch Transformatoren umgeformt, an deren Sekundärwicklungen Kommutatormotoren angeschlossen sind). USP 817998. — Western El. Bd 38. S 396. 3 Sp, 1 Abb.

3012 *Philip, Standard ratios for frequency changers (schlägt vor, das normale Verhältnis der Frequenzen auf 2:5 festzusetzen). El. World Bd 47. S 1346. 1 Sp.

---

## Transformatoren.

### *Allgemeines.*

3013 *Clinker, Wave shapes and three-phase transformers (Erwiderung zu F 06, *325*). El., London Bd 57. S 182. 1 Sp, 2 Abb.

3014 *Dalemont, Détermination des phases dans les transformateurs. (Fortsetzung des unter F 04, *5094* erwähnten Aufsatzes). Ecl. él. Bd 47. S 9. 11 Sp, 2 Abb.

3015 *Morris u. Lister, The testing of transformers and transformer iron (Eisen- und Kupferverluste, Wirkungsgrad, Erwärmung, Regelung). El., London Bd 57. S 61, 98. 6 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 851. 9 Sp, 4 Abb.

3016 Moody, Method of operating a multiphase transformer having the windings for one phase inoperative. USP 821521. — El. World Bd 47. S 1241. 1 Sp, 2 Abb.

3017 Die Umformerstation der Hoch- und Untergrundbahn in Charlottenburg. El. Anz. 1906. S 574. 2 Sp.

### *Konstruktionen.*

3018 R. Nagel, Über eine Neuerung an Hochspannungstransformatoren der Siemens-Schuckertwerke. El. Bahn. 1906. S 275. 7 Sp, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 465. 6 Sp, 2 Abb.

3019 *Berry, Electric transformers etc. (zwischen den einzelnen Wicklungslagen befinden sich Isolierschichten verschiedener Stärke). EP [1905] 1526.

3020 *Lohr, Transformer (die Wicklung ist so ausgeführt, daß keine Windungen großer Spannungsdifferenzen nebeneinander liegen). USP 817926.

3021 *Moody, Transformer (die Spulen befinden sich in einem Ölbehälter, dessen Deckel Isolierhülsen zur Hindurchführung der Leitungen enthält). USP 822293.

3022 Conrad, Electric transformers. EP [1905] 136.

3023 *Fort Wayne Electric Works type A transformers (die beiden Kerne sind kreuzförmig ineinander gesteckt). El. Rev., New-York Bd 48. S 938. 3 Sp, 2 Abb.

3024 Finzi, Regelungstransformator. DRP Kl 21d. Nr 168241. — EP [1905] 1583.

3025 Szöke, Kompensierter Regelungstransformator für Einphasenstrom. DRP Kl 21d. Nr 168972.

3026 Niethammer, Transformator mit Kühlrippen. El. Maschb., Wien 1906. S 431. 3 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 467. 4 Sp, 1 Abb.

3027 *Evolution in size of transformer units (wassergekühlte Öltransformatoren für 2000 und 7500 KW). El. Rev., New-York Bd 48. S 875. 5 Sp, 4 Abb.

3028 *Lydall, Electric transformers (mit einer Reihe von Schaltern zur Änderung der Spannung ohne Unterbrechung oder Kurzschließung des Sekundärstromkreises). EP [1905] 1874.

3029 *Stern, Electric transformers (zur Abnahme von niedrig gespannten Wechselströmen für häusliche Signalgebung, telegraphische Zwecke usw.). EP [1904] 29347.

3030 *E. Thomson, Transformer for electric metal-working apparatus (die Primärwicklung des Transformators ist an ein Mehrphasennetz angeschlossen). USP 783651. — EP [1905] 4075.

## Rotierende Umformer.

3031 Fowler, Synchronous converters versus motor generators. El. World Bd 47. S 1078. 5 Sp, 3 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 537. ⊙

3032 *K. Klein, Einankerumformer (Vergleich der Ein- und Mehrphasenumformer und Kaskadenumformer mit Motorgeneratoren). El. Anz. 1906. S 345. 3 Sp, 1 Abb.

3033 *Waters, Shunt and compound-wound synchronous converters for railway work (vergleichende Erläuterungen zugunsten des Umformers mit Nebenschlußwicklung). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 257. 5 S. — El. World Bd 47. S 1190. 1 Sp.

3034 *Crypto El. Co., Small transformers (Gleichstrommaschine, deren Anker auf der Welle des Läufers eines Wechselstrommotors befestigt ist). El. Rev. Bd 58. S 829. 1 Abb. ⊙

3035 Still, Some notes on the regulation of rotary converters. El. Rev. Bd 58. S 579. 3 Sp, 2 Abb.

3036 *Magnuson, System of motor control (selbsttätige Regelung eines Motorgenerator-Umformers). USP 816805, 816930, 816931.

3037 *K. L. Smith, Reversing of rotary converters (Umpolen der Felder durch besondere Erregung). El. World Bd 47. S 1138. ⊙

3038 *Case, Rotary converter commutators (empfiehlt, besondere Sorgfalt auf die Sauberhaltung zu nehmen). El. World Bd 47. S 940. 1 Sp.

## Leitungen.

### Berechnung und Messung.

3039 *Blondel, Mascart, Application du principe de la superposition à la transmission des courants alternatifs sur une longue ligne.

Représentation graphique (Ableitung mehrerer zu praktischen Berechnungen brauchbarer Formeln). Ind. él. 1906. S 256. 2 Sp, 1 Abb.

3040 Müllendorff, Die Bestimmung der Einzelwiderstände in Dreileiternetzen mit ungeerdetem Mittelleiter. El. Zschr. 1906. S 501. 3 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 428. 2 Sp.

3041 *Pillonel, L'équilibre des fils électriques. Conditions de pose. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 39, 162, 193, 201. 12 Sp, 6 Abb.

3042 *Scheible, Accuracy in wiring calculations (allzugroße Genauigkeit in manchen Fällen nicht erforderlich). El. World Bd 47. S 995. 1 Sp.

3043 *Wallace, Berechnung des Spannungsabfalles in Speiseleitungen (Angabe von Formeln, Erläuterung durch ein Diagramm). El. Maschb., Wien 1906. S 445. 1 Sp, 1 Abb.

3044 Teichmüller u. Humann, Die Materialkonstanten zur Berechnung der Kabel auf Erwärmung. El. Zschr. 1906. S 579. 17 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 153, 194. 13 Sp.

3045 *Picou, Capacité et échauffement des cables souterrains (Berechnung der Kapazität und der Erwärmung konzentrischer und paralleler, in einem Dreieck und in einem Quadrat angeordneter Leitungen). Ind. él. 1906. S 245, 281. 22 Sp, 7 Abb.

3046 *Nouguier, Étude des installations à courant alternatif par la méthode des grandeurs wattées et magnétisantes (Widerstand, Selbstinduktion und Kapazität in Wechselstromkreisen; Arbeit, magnetisierende Kraft). Ecl. él. Bd 47. S 81, 121, 166, 201. 47 Sp, 7 Abb.

3047 Linsel, Rechenapparat mit logarithmischen, kreisförmigen Skalen zur Berechnung des Querschnittes und Spannungs- bezw. Effektverlustes elektrischer Leitungen. Zschr. Instrk. 1906. S 162. 2 S, 1 Abb.

3048 *Mc Mahon, Convenient rule for calculating the size of wire for three-phase circuits. El. World Bd 47. S 1138. ⊙

3049 *Milner, Use of slide rule for copper wire calculations (Ermittlung des Drahtdurchmessers und der Isolationsstärke mittels eines Rechenschiebers). El. World Bd 47. S 1138. 2 Abb. ⊙

3050 *Griscom, A method of testing out and numbering wiring (durch geeignete Gruppierung und Verbindung der Leitungen). El. World Bd 47. S 936. 1 Sp, 2 Abb.

3051 Blumenthal, Unrichtige Isolationsprüfung von Drehstromnetzen. El. Anz. 1906. S 381. 5 Sp.

3052 *Prohaska, Kabelfehler und ihre Ortsbestimmung (Erläuterung der Schleifenmethoden nach Varlay und Murray, Beispiele). El. Anz. 1906. S 547, 559. 7 Sp, 6 Abb.

3053 *D'Eustachio, Locating grounds in cables (mittels eines regelbaren Widerstandes und mehrerer Galvanometer). El. World Bd 47. S 937. 1 Sp, 1 Abb.

3054 Versuche an Gleichstrom von 100000 Volt Spannung (Co. de l'Industrie Electrique). El. Anz. 1906. S 365. ⊙

---

### Beschaffenheit und Herstellung von Drähten und Kabeln.

3055 *Beaver u. Claremont, Electric cables (mit Gummiisolation, einer mit oxydiertem Öl oder dgl. getränkten Bandumhüllung und einem Drahtgeflecht). EP [1905] 2747.

*3056* *W. H. Bristol, Method of insulating electrical conductors (Aufbringung eines Gemisches von gepulvertem Karborundum, Korund oder Ton mit Wasserglas auf den mit Asbest umhüllten Leiter). USP 798260.

*3057* *Fisher, Kabel für die freie Verlegung in Kraftwerken (mit schwarzem Isolierlack getränkte Kabel mit Asbestmantel, Anforderungen, Durchschlagsspannung). El. Maschb., Wien 1906. S 520. ⊙

*3058* *Installationsmaterial (zwei in Isoliermasse innerhalb eines Bleirohres nebeneinander eingebettete siebenadrige Leitungen). El. Maschb., Wien 1906. S 520. 1 Abb. ⊙

*3059* *Kitsée, Verfahren zum Vulkanisieren der in Form von Gummistreifen um den Leiter herumgepreßten Isolierschicht elektrischer Leitungen (Erhitzung der Isolierschicht durch einen durch den Leiter geschickten Strom von innen heraus). DRP Kl 21 c. Nr 168457.

*3060* H. Rupley, Insulation of electric conductors. USP 798365.

*3061* *R. Varley, Machinery for making electromagnets (Vorrichtung zur gleichzeitigen Umspinnung von Drähten und Wicklung von Spulen). USP 798641.

*3062* *Whalley, Electric cables (mit wasserdichter Umhüllung aus vulkanisiertem Bitumen). EP [1905] 4131.

*3063* *Beaver u. Claremont, Electric cables (nach Umflechtung des Kabels wird ein wasserdichter Stoff in das Geflecht hineingepreßt). EP [1905] 4260.

*3064* Gati, Electric distribution. EP [1904] 28468.

*3065* Cables Geoffroy et Delore pour canalisations souterraines à haute tension (Soc. Thomson-Houston). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 311. 11 Sp, 2 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 480. 1 Sp.

*3066* Mc Lean, Rubber insulated cables without lead. El. World Bd 47. S 1081. 2 Sp.

*3067* *London Electric Wire Co., Ltd., Flexible wires (Gefahren bei der Benutzung schlechter und billiger Leitungen bei Lampen). El. Rev. Bd 58. S 953. 1 Sp.

*3068* *Preece, Kabel für Bergwerke (Angabe der zur Anwendung gelangenden Kabelarten, Eigenschaften und Verlegung der letzteren). El. Maschb., Wien 1906. S 480. ⊙

*3069* *Tamlyn, Starkstromkabel (Vergleich der Wechselstromkabel für 6000 bis 12000 V mit Papier- und Gummiisolierung). El. Maschb., Wien 1906. S 480. ⊙

*3070* *Normalien für Gummiband- und Gummiader-Leitungen. El. Zschr. 1906. S 393. 6 Sp.

*3071* Langan, Standardizing rubber-covered wires and cables. Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 189. 14 S. — El. Rev., New-York Bd 48. S 673, 686. 15 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 981. 2 Sp.

*3072* *Rubber covered cables (m. Disk., Bericht über *3071* und *3124*). El. World Bd 47. S 906. 3 Sp. — Western El. Bd 38. S 358. 6 Sp. — El., London Bd 57. S 174. 2 Sp.

*3073* *Filliol, Essai des fils isolés (Bemerkung zu den schweizerischen Normalien über Prüfung des Isolationswiderstandes, mechanische Festigkeit und Durchschlagsfestigkeit der Isolierhülle von Kabeln). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 241. 2 Sp.

### Verlegung in und über der Erde.

*Allgemeines. Leitungsanlagen.*

3074 *Thury, L'emploi du courant continu à intensité constante pour les transports de force à grande distance (Beschreibung verschiedener Anlagen). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 188, 199. 2 Sp.

3075 Dunlap, The Niagara-Syracuse transmission line. El. World Bd 47. S 783. 3 Sp, 5 Abb.

3076 *Proposed Niagara power transmission lines. El. World Bd 47. S 784. 2 Sp.

3077 *Notes on wiring with lead-covered rubber-insulated wire (Anlagekosten, Erhaltung und Rentabilität). El. Rev. Bd 58. S 625. 3 Sp, 3 Abb.

3078 *Fernie, Causes and prevention of faults on direct-current networks (mechanische, chemische, elektrolytische Beschädigungen, Temperaturänderungen, Unvorsichtigkeiten während der Montage, Fehler während der Kabelherstellung). El., London Bd 57. S 125. 4 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 470. 5 Sp.

3079 *Poppe, Practical installation of electrical apparatus (Fundament von Dynamomaschinen, Verankerung von Schalttafeln, Schalttafelgerüst). El. World Bd 47. S 931. 2 Sp, 6 Abb.

*Verteilungskästen und Kanäle.*

3080 *Louis J. Auerbacher, Wiring with flexible conduit and armored cable (Rohre aus Faserstoff und Metall, Verwendung, Verlegung, Verbindungs- und Abzweigdosen, Schaltkästen usw.). El. World Bd 47. S 725, 1103. 4 Sp, 18 Abb.

3081 *Hartmann & Braun Akt.-Ges., Electric connections (die Anschlußtüllen der Verbindungsdosen und die Verbindungsmuffen von geerdeten Rohrleitungen sind mit ausgestanzten, federnden Zungen versehen). EP [1904] 16837.

3082 v. Puttkamer, Verbindungsmuffe für Porzellankanäle zur Aufnahme von elektrischen Leitungen. DRP Kl 21 c. Nr 168460.

3083 *Electrolysis and joint boxes (Isolierung der Kabelabschnitte an den Verbindungsstellen). El. Rev. Bd 58. S 937, 955. 3 Sp.

3084 *Bonnell, Insulating appliance (Auslaßdose für Rohrinstallationen). USP 821920.

3085 Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Kabelkasten und Verbindungsmuffe, bei denen die innere Kammer von einer zweiten umlaufenden Kammer umgeben ist. DRP Kl 21 c. Nr 168991.

3086 *Gleason, Protector for insulators (Verbindungskästen und Mauerdurchführungen für Leitungen, die in Holzleisten verlegt sind). USP 820641.

3087 *Sibley u. Lutz, Outlet or junction box (1903; aus Metallblechstücken mit Ösen). USP 820321.

3088 Wenham, Electric junction and test boxes. EP [1905] 2194.

3089 *Blumenthal, Das Stahlrohrsystem Peschel (Vorteile, Anwendungsweise, Betriebsergebnisse). El. Anz. 1906. S 381. 5 Sp.

3090 George, Erläuterungen zu den Normalien für Isolierrohre mit Metallmantel. — Abdruck der Normalien. El. Zschr. 1906. S 447, 456. 3 Sp.

3091 *E. J. Chambers, Electric couplings (Verbindung von Rohren zur Aufnahme elektrischer Leitungen durch Metallbänder). EP [1904] 20898.

3092 Deutsche Gasglühlicht-Akt.-Ges., Anschlußrohr (Nippel) für Glühlampen zur Aufnahme der durch das Rohrinnere geführten Leitung. DRP Kl 21 c. Nr 168413.

3093 *Greenfield, Flexible metallic tube (zwei ineinander greifende Streifen, von denen der eine konvex, der andere konkav ist). USP 817057.

3094 *‚Haskinized' wood troughing (die rohen Holzstämme werden in großen Stahlzylindern stark erhitzter Druckluft ausgesetzt und dann getränkt). El., London Bd 57. S 55. ⊙

3095 *Hepworth-Collins, Conduits for electric cables, pipes, etc. (bestehend aus mehreren zusammengefügten Abschnitten). EP [1904] 28852.

3096 *Maxwell, Conduits for electric conductors, lamp supports (schraubenförmig gewickelter Draht mit dicht nebeneinander liegenden Windungen). EP [1905] 1247.

3097 *Murphy, Conduit for electric wiring (1902; Metallrohr mit Metallüberzug auf der einen und Emailleschicht auf der anderen Oberfläche). USP 817086.

3098 *Rosner, Casting electric conduits and junction boxes (Umgießen des in einem Wandkanal angeordneten zweiteiligen Kernes mit Gips oder dergl.). EP [1905] 1863.

3099 *Solid insulation for underground conductors (Holzkanäle mit Porzellanblöcken zum Tragen der Leitungen). El. World Bd 47. S 887. 1 Sp, 3 Abb.

3100 *Wilhelmi, Casings for electric conductors, pipes etc. (zwischen zwei geteerte Faserstoffschichten eingelegtes Geflecht aus Metallstreifen). EP [1905] 2579.

3101 *The Crouse-Hinds Co.'s condulets (kann in senkrechter und wagerechter Lage benutzt werden). El. Rev., New-York Bd 48. S 882. 1 Abb. ⊙

3102 *Sibley u. Lutz, Elbow for conduit for electric wires (1903; kann in verschiedenen Winkeln gebogen werden). USP 820322.

3103 *Seguin u. Gingras, Wire and insulator holder (um ein Gleiten eines Drahtes in einem Isolierrohr zu verhüten, ist er von einer Schraubenfeder umgeben). USP 821062.

3104 *Melzer, Porzellan-Einführung (mit einem aus Einsatzstück, Haube und federndem Halter bestehenden Kopf und Porzellantülle mit federndem Halter). El. Anz. 1906. S 623. 1 Sp, 3 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 75. 1 Sp, 1 Abb.

*Oberirdische Verlegung.*

3105 *Practical points on high-tension line maintenance (Fragen und Antworten, betreffend das Arbeiten an Masten mit Hochspannungsleitungen). Western El. Bd 38. S 546. 1 Sp.

3106 *Spencer, Line construction for overhead light and power service (mit Diskussion; Maste, Querträger, Befestigung der Leitungen, Sekundärleitungen, Bogen- und Glühlampen, Erdverbindungen). Western El. Bd 38. S 521. 6 Sp, 3 Abb.

3107 *A Texas pole line (Abbildungen mehrerer Masten für Transformatoren und Lichtleitungen, die aus braun angestrichenen, mit Teer getränkten Zederstämmen hergestellt sind). El. World Bd 47. S 929. 3 Sp, 3 Abb.

3108 *Coar, The prevention of pole rot (Beschreibung mehrerer Verfahren zur Tränkung von Holzmasten mit teerhaltigen Stoffen und mit Kreosotöl). Western El. Bd 38. S 317. 3 Sp.

3109 Drake, Methods of setting poles in unsuitable soil. El. World Bd 47. S 1140. 2 Sp, 2 Abb.

3110 *Löwit, Masten mit Zementfuß (an der gefährdeten Stelle ist der Holzmast mit einem pyramidenförmigen, innen hohlen Betonkörper versehen). El. Zschr. 1906. S 437. 2 Abb. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 183. 1 Sp, 2 Abb.

3111 *Zementfuß, Patent Kastler (vergl. F 05, *8206*; Werkplatz, Formkasten, Belastungsversuche). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 235, 247. 6 Sp, 6 Abb. — El. Bahn. 1906. S 521. 3 Sp, 3 Abb.

3112 *Scholes, Transmission tower (aus Stahlstäben zusammengebautes Gerüst zum Tragen der Isolatoren). USP 821126.

3113 *Schütz, Glasmast oder -Säule (Zusatz zu DRP Kl 21 c. Nr 147973, vergl. F 04, *392*; Anbringung eines Schutzmantels an der am meisten durch die Belastung und zufällige Stöße beanspruchten Stelle). DRP Kl 21 c. Nr 168682.

3114 Sprecher & Schuh, Verfahren zur Verlängerung der Lebensdauer von hölzernem Gestänge und Pfählen, welche im Erdreiche befestigt werden. P. P. Nr 40412. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 263, 274. 5 Sp, 6 Abb. — El. Zschr. 1906. S 655. ⊙

3115 *Towers for the transmission line between Ballston and Amsterdam, New-York (Benutzung der unter F 05, *5575* erwähnten Kabeltürme). El. Rev., New-York Bd 48. S 1036. 5 Sp, 3 Abb.

3116 *Weller, Electric transmission pole (in Betonmasse eingebettete Stahlstäbe). USP 816628.

3117 *Collet, Portable insulated support for double-wire electric lines (zwei zusammengelenkte Leitern mit Winde zum Spannen der Leitungsdrähte). USP 816900.

3118 *Iliohan, Cross-arm for electric or signal wires (Isolierkörper mit Stiften und daran befestigten Isolatoren). USP 816981.

3119 *B. J. Jones, Electric conductors (auf Querarmen eines Gerüstes befestigte Isolatoren). EP [1905] 3979.

3120 *Mc Neil, Art of suspending aerial cables (die Leitungen werden von isolierenden Scheiben, durch die sie hindurchgezogen sind, getragen). USP 816991.

3121 Akt.-Ges. Mix & Genest, Anordnung zur Verhütung des Tönens von gespannten Drähten. DRP Kl 21 c. Nr 168795.

3122 Lob u. Feigelberg, Einrichtung zur Verhütung der Schneebelastung elektrischer Freileitungen. DRP Kl 21 c. Nr 168459.

*Unterirdische Verlegung.*

3123 *Cable-laying across the Harlem River (Verlegung der für eine Spannung von 600 V ausgeführten Kabel der New-Yorker Zentrale). Street Rlwy. J. Bd 27. S 906. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 1201. 1 Sp, 3 Abb.

3124 *W. S. Clark, Comments on present underground cable practice (Betriebserfahrungen über das Verhalten von Hoch- und Niederspannungskabeln, Leitsätze für die Isolation, Kabelfehler). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 203. 8 S.

3125 de Marchena, Maximum voltage for underground cables. Western El. Bd 38. S 445. ⊙

*3126* *Watson, Sur les prix de revient des câbles à trois conducteurs et de leur pose (eine Tabelle gibt die Kosten für die verschiedenen z. Z. üblichen Systeme zur Verlegung unterirdischer Leitungen an). Ecl. él. Bd 47. S 194. 1 Sp.

*Isolatoren.*

*3127* *Acly, Insulator (durch einen U-förmig gebogenen Metallbolzen gegen das Kabel gepreßte Isolierblöcke). USP 824055.

*3128* *Biele, Insulator (die Querträger besitzen Bohrungen zur Aufnahme der mit Isolierhülsen umgebenen Leitungsdrähte). USP 823912.

*3129* *Carter, Insulator (mit zickzackförmigem Schlitze zur Einführung des Drahtes in eine diametrale Aussparung). USP 821401.

*3130* *Converse, Hochspannungs-Isolatorglocken (Vortrag; neuere Ausführungsformen verschiedener amerikanischer Firmen, Erfordernisse, Prüfung). El. Zschr. 1906. S 348. 4 Sp, 7 Abb.

*3131* *Fairbanks, Electric insulation (ein Isolator wird auf einen am oberen Ende umgebogenen, mit einer Verzahnung versehenen federnden Streifen aufgeschraubt). EP [1904] 29118.

*3132* *Installationsmaterial von Hartmann & Braun (Isolierrollen für einheitliches Befestigungsmaterial und auswechselbare Rollenleisten zur Befestigung auf Schlagdübeln, vergl. F 05, *5598* und F 06, *461*). El. Anz. 1906. S 471. 3 Sp, 32 Abb. — El. Zschr. 1906. S 553, 656. 3 Sp, 7 Abb.

*3133* Isolatorenwerke München G. m. b. H., Isolatorglocke mit im Innern angeordneten Abtropfkanten. DRP Kl 21a. Nr 168275.

*3134* Kleinstäuber, Mehrteiliger, aus verschiedenen Materialien zusammengesetzter Isolator. DRP Kl 21c. Nr 167819.

*3135* *Marconi's Wireless Telegraph Co. u. Turnbull, Electric insulators (zwei Metallösen, die durch Stifte an einem von einer Isolierhülse umgebenen, geölten Seil befestigt sind). EP [1905] 1681.

*3136* *Richard, Insulator (die Isolatorglocke stützt sich auf einen die rohrförmige Hülse umgebenden Isolierblock). USP 821746.

*3137* *Soc. Ceramica Richard-Ginori, Electric insulators (bestehend aus mehreren Teilen mit aufgekitteten Gewindehülsen zum Zusammenschrauben der Teile). EP [1904] 28804.

*3138* *L. Steinberger, Composite insulator (bestehend aus einer mit einem zylindrischen Teil unter Zwischenlegung eines Weichgummiringes verschraubten Kappe). USP 806509. — Prong insulator (sattelförmiger Porzellankörper mit Abtropfkanten und zweizackigem Haken zur Aufnahme der Leitungsdrähte). USP 823820.

*3139* *Th. C. White, Wood strain insulator (Holzstab mit kegelförmigen, durch zweiteilige Klammern umschlossenen Enden). USP 822642.

*3140* *Longford, Electric insulation (Metallteile werden mit Glimmer umhüllt und in ein Porzellanrohr eingeschlossen, auf welches Glimmerscheiben aufgeschoben werden). EP [1905] 167.

*3141* *Meirowsky, Electric insulation (von zusammengepreßten Glimmerringen umgebene Schraubbolzen). EP [1904] 29057.

*3142* *Murdock, Insulating cleat (bestehend aus zwei mit Rinnen versehenen Teilen). USP 818186.

*3143* *A new insulator pin (den Querträger umfassender U-förmiger Bolzen mit Verbindungssteg und aufgeschraubten Muttern). El. Rev., New-York Bd 48. S 1016. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 1269. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 38. S 529. 1 Sp, 1 Abb.

3144 *Bullard, Insulator pin (Isolator mit einem Skelett aus mehreren aus dem Isolierkörper herausragenden Stahldrähten). USP 823461.

*Leitungsverbindungen.*

3145 *Novelty Electric Co., A new ground connection clamp (um das Rohr herumgelegter Weichkupferstreifen mit rohrförmigem Ende). El. Rev., New-York Bd 48. S 939. 1 Sp, 1 Abb.

3146 *Sorg, Electric conductor union (1903; die Drähte werden von einem nach Art einer 3 gebogenen Metallblech umschlossen und mit diesem zusammengedreht). USP 823484. — El. World Bd 47. S 1048. 1 Sp, 2 Abb.

3147 *Sturdevant, Cable terminal (Gußstück mit zwei Bohrungen zum Einsetzen zweier Kabel). USP 782367.

*Lösbare Kupplungen.*

3148 *Eberl, Bühnen-Steckkontakt mit wechselseitig im Sockel und im Stöpsel angeordneten Steckstiften und Hülsen mit um diese angeordneten Schutzhülsen (jede Steckhülse ist mit einer Isolierschicht und einer diese dicht umschließenden metallenen Schutzhülse umgeben). DRP Kl 21 c. Nr 168458.

3149 Everhart u. Dossert, Abzweigkupplung für elektrische Kabel. DRP Kl 21 c. Nr 167886.

3150 *Hatzel u. Morley, Electrical receptacle and plug (Gehäuse mit einem die Drähte aufnehmenden Porzellanblock). USP 823724.

3151 *Hubbell, Insulating screw shell (zur Aufnahme von Lampensockeln). USP 817484.

3152 *A. N. Lawrence, Detachable electrical connection (Anschlußstöpsel). USP 808096, 808097.

3153 *Manhattan flush receptacle and separable attachment plug (Stöpsel und Fassung aus Porzellan, Stromschlußstücke aus Phosphorbronze). El. Rev., New-York Bd 48. S 659. 1 Sp. 2 Abb.

3154 *W. u. J. Y. Middleton, Terminal or coupling for electric cables (mehrere übereinander angeordnete, an den Stirnflächen mit ringförmigen Aussparungen zur Aufnahme der Kabelenden versehene Scheiben). USP 817329.

3155 *Simplex Conduits Ltd., Simplex watertight wall plug (Stöpsel, der von unten in die mit einer seitlichen Lagerungsfläche versehene Fassung hereingesteckt wird). El. Rev. Bd 58. S 1041. 1 Abb. ⊙ — El., London Bd 57. S 398. 1 Abb. ⊙

3156 *Simmonds, Electric couplings (bestehend aus zwei mit mehreren Kontakten versehenen ringförmigen Isolierblöcken). EP [1904] 28875.

3157 *Stokes, Electric couplings (in die Schlitze der Verbindungsstöpsel dringen in der anderen Kupplungshälfte befindliche, vorn zugespitzte Stifte ein). EP [1905] 3049.

3158 *Tournier, Rosette (bestehend aus zwei Teilen; der innere trägt die Klemmen, der äußere dient zur Befestigung des Ganzen). USP 821444.

3159 Hermanni, Erläuterungen zu den Normalien für zweipolige Steckvorrichtungen (Abdruck der Normalien). El. Zschr. 1906. S 447, 456. 3 Sp.

3160 *Connector for motor starters (das Ende des Widerstandsdrahtes ist durch eine diametrale Bohrung des durch eine aufgeschraubte

Mutter auf der Unterlage befestigten festen Kontaktes geführt). El. Rev. Bd 58. S 978. 1 Sp, 2 Abb.

*3161* *Reising, Wire-clamp (Hülse mit kegelförmigen, geschlitzten und mit Gewinde versehenen Enden, auf welche Muttern aufgeschraubt werden). USP 817588.

*3162* *Schaller, Electric coupling (Einschließung der Leitungen in Röhren nach Art der Schläuche von Luftdruckbremsen). USP 820604.

*3163* *Dow, Electric binding post (der Leitungsdraht wird durch einen unter Federwirkung stehenden Kolben in einem schrägen Schlitz der Klemme festgeklemmt). USP 821029.

*3164* *Krantz, Electrical connection for switchboards (1903; mit einer Aussparung versehener kegelförmiger Bolzen mit aufgeschraubter Mutter). USP 820211.

*3165* *Maunsell, Butt u. Cox, Electric couplings (das Ende des Leitungsdrahtes wird in den schrägen Schlitz eines Gewindebolzens eingeführt und eine Mutter darüber geschraubt). EP [1905] 1518.

*3166* *Nagel, Test-clamp (Klemme für verschieden starke Leitungsdrähte, namentlich bei Telephonanlagen). USP 812287.

*3167* *Prugger, Conductor terminal (bestehend aus zwei durch Schrauben zusammengepreßten Klemmstücken, insbesondere zur Verbindung der Spulenenden von Hauptstrommaschinen). USP 801265.

*3168* *Renault, Terminals for electric conductors (das umgebogene Kabelende wird durch eine achsial durchbohrte Schraube in die innere Aussparung eines Isolierringes hineingepreßt). EP [1904] 28058.

*3169* *Warren, Electric-wire terminal (Blattfedern tragen Vorsprünge, die in Aussparungen der Muttern eingreifen). USP 819389.

*3170* *Yonkers Speciality Co., Ground-wire clamp for telephone and telegraph work (aus einem verzinnten Kupferstreifen, einer Klemmplatte, einer Schraube und einer Mutter bestehende Klemme zum Anschluß von Drähten an Rohre). Western El. Bd 38. S 303. 1 Abb. ⊙

*Werkzeuge für den Leitungsbau.*

*3171* *Schüßler, Ziehen von oberirdischen Leitungen und Legen von unterirdischen Kabeln mit maschineller Hilfe (mit Motoren, Seiltrommeln, Kettenrädern und Kabeltrommeln usw. ausgerüstete Wagen; Montage- und Reparaturwagen). El. Anz. 1906. S 523. 3 Sp, 3 Abb.

---

## Isolierung.

*3172* *Billwiller u. Karrer, Electric insulating-materials (gepreßte und getränkte Blöcke aus einem Gemisch von fein zerteiltem Faserstoff und gepulvertem Glimmer oder Magnesia). EP [1904] 28434.

*3173* Joh. Meyenberg, Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Isoliermaterials. DRP Kl 21 c. Nr 169679.

*3174* *Rudenick, Isoliermaterial für elektrotechnische Zwecke (ein Gemisch aus Asbest, Harz, Wachs oder Gummi wird gepreßt und getrocknet). Gummiztg. Bd 20. S 437. ⊙

*3175* *Scaramussa, La pilite (eine dem Preßspan ähnliche Isoliermasse, Anwendungsgebiet, Eigenschaften). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 137. 2 Sp. — El. Anz. 1906. S 882. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 777. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 6. 2 Sp.

3176 *Sharkey, Insulating material (Mischung aus Asbest oder dergl. mit einigen bei der Pottascheherstellung freiwerdenden Abfallstoffen). USP 799678.

3177 *Steward, Refractory material for electric insulation (ein Gemisch von Magnesiumsilikat, z. B. Talkum, Steatit oder Seifenstein wird mit Wasserglas gemischt, gepreßt und getrocknet). El. World Bd 47. S 1076. ⊙

3178 *Einige neuere Isoliermaterialien der Allg. El.-Ges. (Formstücke aus Tenazit und Vulkanasbest). El. Bahn. 1906. S 342. 6 Sp, 6 Abb.

3179 *Rubber insulation (Unzulänglichkeit der bis jetzt vorgeschlagenen Ersatzmittel, Aussichten der Gummiplantagen). El. Rev., New-York Bd 48. S 637. 1 Sp.

3180 Wernicke, Holz als Isolationsmaterial und sein Ersatz durch künstliche Isolierstoffe. El. Bahn. 1906. S 181. 7 Sp.

3181 Wernicke, Einfluß der Politur auf die isolierenden Eigenschaften von Holz. El. Zschr. 1906. S 471. 4 Sp. — Ecl. él. Bd 48. S 120. 2 Sp.

## Um- und Ausschalter.

### Schaltverfahren und Schaltbretter.

3182 Wallitschek, Schalteinrichtung für Sammlerbatterien insbesondere für Telegraphenanlagen. DRP Kl 21 c. Nr 169823.

3183 Wertenson, Miller, Vereinigte Schaltung und Bedienung von Betriebsmaschinen in elektrischen Zentralen. Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 576. 6 Sp, 5 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 499. 1 Sp.

3184 *Rushmore, Electrical connections for power stations (Schaltungsschemata). El. World Bd 47. S 1133. 1 Sp, 12 Abb.

3185 *le Manquais, Gehäuse für ergänzungsfähige, aus einzelnen Teilen bestehende Schalttafeln (das Gehäuse besteht aus zerlegbaren Einzelteilen). DRP Kl 21c. Nr 169824. — EP [1904] 28543.

3186 *Marchant, Switchboard (mit Messerschaltern und durchbohrten Vorsprüngen zur Aufnahme von Drähten). USP 823183.

3187 *Glass flooring for switch-board structures (zur Vermeidung von Unglücksfällen). Western El. Bd 38. S 399. ⊙

3188 *Zundel, Spring-jack wedge (für Schaltbretter usw.). USP 810596.

### Schalter.

3189 *A curious home-made knife switch (an eine Holzplatte angenagelter (!) dünner Metallstreifen, der in Eingriff mit zwei dünnen Metallplättchen gebracht wird). Western El. Bd 38. S 414. 1 Abb. ⊙

3190 *Barkelew, Electric switch (der Schalthebel trägt zwei eine Patronensicherung umgreifende Metallstücke). USP 822237.

3191 *Case, Electric switch (Kontakt für Messerschalter). USP 817222.

3192 *Dorman, R. A. Smith u. Baggs, Electrical switch and cut-out (der Schaltarm wird durch Federkraft fest zwischen die Kontaktblöcke gepreßt). USP 818614.

3193 *Guett, Electric switches (zwei mit dem Schalthebel durch eine Verzahnung verbundene Handhebel). EP [1904] 28369, 28370.

*3194* Maschinenfabrik Oerlikon, Schalttafeln für Motoren. El. Bahn. 1906. S 220. 1 Abb. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 406. 1 Abb. ⊙

*3195* *Rumney, Ironclad switch (doppelpoliger Hebelschalter, die Stromschlußteile verschiedener Spannung sind durch eine Platte getrennt). El. Rev. Bd 58. S 666. 1 Abb. ⊙

*3196* *C. Smith, Electric switches (der Handgriff und der Schalthebel werden in einer zur Grundplatte parallelen Ebene bewegt). EP [1905] 66.

*3197* *Specialty Mfg. Co., ‚Banner', entrance switch and plug cutout (auf einem Porzellansockel angebrachter doppelpoliger Hebelschalter nebst zwei Fassungen für Stöpselsicherungen). — An automatic time switch (vermittels einer Uhr ausgelöster Hebelschalter). El. Rev., New-York Bd 48. S 746, 819. 1 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 47. S 1004. 2 Abb. ⊙

*3198* *Trumbull, Panel switch and cut-out (Vereinigung von Hand- und selbsttätigem Schalter). USP 820076.

*3199* *Geisenhöner, Snap-switch (1902; Drehschalter mit einem unter Federwirkung stehenden Schaltteil). USP 819645.

*3200* *Stanley-G. I. El. Mfg. Co., The ‚G. I.' flush push-button switch (in einem Porzellangehäuse untergebrachter Drehschalter mit zwei Druckknöpfen). El. Rev., New-York Bd 48. S 1015. 2 Sp, 5 Abb.

*3201* Voigt & Haeffner Akt.-Ges., An Sockel für elektrische Drehschalter lose ansetzbarer Bügel zur Einführung von Leitungsrohren. DRP Kl 21 c. Nr 169125.

*3202* *Voigt & Haeffner, Schalter zur Ein- und Ausschaltung von Fernschaltern (Drehschalter; Bewirkung des Stromschlusses während des Überganges von der einen in die andere Schaltstellung). DRP Kl 21 c. Nr 169544.

*3203* *Atkinson, Electric switches (Herstellung eines Kontrollstromkreises mittels einer Kugel, die in einem drehbar gelagerten Rohr läuft). EP [1905] 2919.

*3204* *Eason, Electric switches (die Kontakte sind an einem in einer Röhre gleitenden Kolben befestigt). EP [1904] 27348.

*3205* *Eckstein u. Krause, Electric switches (durch Auf- und Abdrehen einer Schraube bewegter, in ein luft- und wasserdichtes Gehäuse eingeschlossener Schalter mit schwingenden Schaltstücken). EP [1904] 27444.

*3206* *A. J. Fuller, Electric circuit-breakers (bestehend aus zwei drehbar gelagerten, durch Federn gegeneinander gepreßten, mit je vier Kontakten und Schmelzsicherungen versehenen Isolierscheiben). EP [1905] 3088.

*3207* *General Electric Co., Electric switches (die Kontakte befinden sich in einem mit Öl gefüllten Gehäuse). EP [1905] 522. — (Bewegung der Schaltteile mittels eines Schneckengetriebes). EP [1905] 3816.

*3208* *Hubbell, Chain-guide for pull-sockets (Sockel mit seitlichem Rohr zur Aufnahme einer Kette, durch welche ein Schalter bewegt wird). USP 817485.

*3209* *Kanmacher, Controller for electric circuits (in mehrere verschiedene Stellungen einstellbarer Kontakt). USP 820877.

*3210* *W. W. Lathrop, Electric switch (U förmiger Streifen mit Schlitz zur Aufnahme einer Spindel). USP 808392.

3211 *Leppert, Electric switch (Schnappschalter). USP 818035.
3212 *Longden, Electric switches (die Kontakte sind an einem Block befestigt, der sich in einem wasserdicht abgeschlossenen Gehäuse befindet). EP [1904] 29014.
3213 *Lux, Controlling means for electric circuits (1897; Schnappschalter mit Druckknopf). USP Reissue 12490.
3214 *Metheany, Switch-receptacle (bauliche Einzelheiten). USP 818387.
3215 *Newbold, Pole-changer (die Welle einer umkehrbaren Dynamomaschine legt vermittels eines Schneckengetriebes und eines Reibungsbandes einen Schalthebel je nach der Stromrichtung in die eine oder die andere Stellung). USP 819160.
3216 *W. J. Rickey, Method of making switch-clips (Herstellung aus I-förmigen Stäben). USP 808258.
3217 *Sanford, Snap switch (isolierender Sockel, drehbare Schaltplatte, feste Kontakte, Druckknopf in Richtung der Achse der Schaltplatte). USP 818299.
3218 *Strode u. White, Electric switches, plugs etc. (die beweglichen Teile sind an einer Platte befestigt, die auf einen mit einer Aussparung versehenen Block aufgeschraubt ist). EP [1904] 28252.
3219 *Tornberg, Contact device (in einem drehbar gelagerten Rohr befindet sich ein Quecksilbertropfen). USP 822325.
3220 *Tregoning, Electric switch contact. USP 783652. — Push-button electric switch (1903; mit zwei Druckknöpfen und Feder zur augenblicklichen Öffnung des Stromkreises). USP Reissue 12480.
3221 *Tyer, Electric switches (Mehrwegschalter). EP [1905] 3265.
3222 *Brown u. Wentworth, Electric switch (eine durch einen Elektromagnet bewegte Stange schließt den Strom durch Eintauchen in einen Quecksilbernapf). USP 818226.
3223 Dugdill, Elektrischer Zugschalter mit einer unter Federwirkung stehenden, zur Aufwicklung von Pendelschnüren dienenden Trommel. DRP Kl 21 c. Nr 168121.
3224 *Tirrill, Snap electric switch (an einer Decke befestigter, durch Zug an einer Schnur bewegter Schalter mit Vorrichtung zur Anzeige der Stellung der Schaltteile). USP 819821, 819822.
3225 *Ball, System and apparatus for operating electric switches (1902; durch einen Elektromotor bewegte Hebelverbindungen bewirken eine augenblickliche Stromunterbrechung unter Öl). USP 821077.
3226 *Delany, Oil-break device for electric switches and circuit-breakers (mit Kolben, der das Öl durch Kanäle preßt und dadurch einen Umlauf des Öles bewirkt). USP 819524.
3227 *Hewlett, High-potential circuit-breaking apparatus (vor Unterbrechung des Stromes wird die Selbstinduktion des Stromkreises allmählich vergrößert). Western El. Bd 38. S 304. 1 Sp, 1 Abb.
3228 *W. S. Horry, Electric switch (Hebelschalter, mittels dessen eine Selbstinduktionsspule und eine elektrolytische Zelle in den Stromkreis eingeschaltet werden). USP 808364.
3229 Kallmann, Verfahren zur Vornahme von Schaltungen in elektrischen Stromkreisen. DRP Kl 21 c. Nr 170074.
3230 Read, High-tension circuit breaker (1903). USP 818290.
3231 Stoeßner, Einrichtung zur Abschaltung oberirdischer Leitungen durch Herstellung eines Kurzschlusses. DRP Kl 21 c. Nr 168120.
3232 P. H. Thomas, Stromunterbrecher für Wechsel- oder pulsierende Ströme unter Benutzung des Prinzips der Quecksilberdampflampe. DRP Kl 21 c. Nr 168607.

3233 *Anderson Mfg. Co., Controlling electric circuits, valves, levers etc. (vermittels einer durch ein Uhrwerk bewegten Hemmung). EP [1905] 400.

3234 Capt-Lecoultre, Selbsttätiger von einem Uhrwerk angetriebener Zeitschalter für Schließung und Öffnung von Stromkreisen zu beliebigen, für jeden Jahrestag vorher bestimmten Tageszeiten. DRP Kl 21 c. Nr 169197.

3235 *Coachman, Electric switches (der Strom wird mittels eines Dämpftopfes nach Ablauf eines gewissen Zeitabschnittes geschlossen oder unterbrochen). EP [1905] 1493.

3236 *Earl, Combination clock and fan (Ventilator, Uhr, Stromquelle, durch ein Uhrrad bewegter intermittierender Unterbrecher). USP 816903.

3237 *Gunning, Electric switches (zum Öffnen und Schließen von Stromkreisen in vorher bestimmten Zeitpunkten). EP [1904] 29281.

3238 *A. u. S. A. u. G. O. H. u. E. H. Horstmann u. Edgar, Controlling gas, electric currents etc. (Vorrichtung zum Schließen und Öffnen von Gashähnen oder elektrischen Strömen in gewissen Zeitabständen). EP [1904] 27849.

3239 *Huber u. Manzel, Electric time switch (Uhrwerk zum Ein- und Ausschalten von Glühlampen in bestimmten Zeitpunkten). USP 822003.

3240 *Katsch, Electric time switch (ein Uhrwerk löst einen durch einen Motor bewegten Schalter aus). USP 817175.

3241 *Lübeck, Electric switches (nach Art einer Sanduhr ausgeführter, zum Teil mit Quecksilber gefüllter Behälter). EP [1905] 4354.

3242 *Rogers, Electric time switch (baulicheEinzelheiten). USP 817392.

3243 *Scholler, Elektrischer Zeitschalter (Unterbrechung des Stromkreises durch einen mit einer Heizspule versehenen Quecksilberschalter). DRP Kl 21 c. Nr 170073.

3244 *The ‚Venner' time switch (mit einem 35 Tage lang gehenden Uhrwerk). El. Rev. Bd 58. S 977. 1 Abb. ⊙

3245 *Zierleyn, Electric time switch (Auslösung der Schaltteile durch ein Uhrwerk). USP 824054.

3246 *Leibius, Über Fernschalter für Kabelkasten (Bemerkung zu F 06, *569*). El. Zschr. 1906. S 398. 1 Sp, 1 Abb.

3247 *Pettingell-Andrews Co., Remote control switch (das gußeiserne Gestell bildet mit dem Anker einen geschlossenen magnetischen Kreis; unterteilte Bürsten, Hilfskontakte). El. Rev., New-York Bd 48. S 881. 2 Sp, 2 Abb.

3248 *J. Schmidt, Die automatischen Zeitfernschalter und deren Verwendungsweise für Beleuchtungszwecke (Schaltungsschemata). El. Anz. 1906. S 455, 507, 524, 534, 585, 598, 609. 18 Sp, 19 Abb.

3249 *S. H. Beck, Electric switch (bei Abnahme des Flüssigkeitsdruckes in einem Behälter wird der Schalter eines Motors geschlossen, der einen Kompressor antreibt). USP 808065.

3250 *Carpentier, Electric switches (für die Zündspulen von Verbrennungsmotoren). EP [1904] 18615.

3251 *Gray, Electric switch (für Motorfahrzeuge). USP 820491.

3252 Ottinger, Verschließbarer Stromunterbrecher für Automobile und dergl. DRP Kl 21 c. Nr 168608. — EP [1905] 7008.

3253 *W. J. Richards, Electric switches; pressure gauges; gases, compressing (durch den Druck eines vermittels eines elektrischen

Motors angetriebenen Kompressors wird eine Vorrichtung zum selbsttätigen Öffnen und Schließen von Wechselstromkreisen bewegt). EP [1904] 28393.

3254 *Stern u. Greene, Electric switches (Hochspannungsschalter für Stehlampen, bestehend aus einem Gehäuse mit zwei durch einen Isolierblock getragenen Kontaktfedern). EP [1904] 28787.

3255 *Stone, Interlocking switch (nur die auf Synchronismus gebrachten Stromerzeuger können an die Sammelschienen angeschlossen werden). USP 818309.

3256 *Yonge, Adjustable switch box (bestehend aus zwei gegeneinander verstellbaren Teilen). El. World Bd 47. S 884. 1 Sp, 3 Abb.

3257 *R. Edler, Berechnung von Zugfedern für elektrische und mechanische Apparate (Federn aus rundem Stahl- oder Messingdraht, Beispiele, Tabellen). — Klein, Bemerkung. El. Maschb., Wien 1906. S 375, 397, 417, 430. 27 Sp, 13 Abb.

---

### Selbsttätige Schalter.

3258 *Acly, Locking and tripping device for switches (für selbsttätige Schalter). USP 823984.

3259 *Allg. El.-Ges., Die selbsttätigen Hochspannungs-Ölschalter (Röhrenölschalter, Fern-, Maximal- und Rückstromausschalter). El. Bahn. 1906. S 301. 4 Sp, 8 Abb.

3260 *Andrews, Magnetic cut-out apparatus (1901; Bewegung des Schalthebels bei Umkehrung der Stromrichtung durch einen zwischen vier Polschuhen gelagerten Anker). USP 822234. — El. Rev., New-York Bd 48. S 1043. ⊙

3261 *Barton, Electric circuit-breakers (zwei Federn bewirken augenblickliche Stromschließung und Unterbrechung und verhindern ein Stehenbleiben der Kontaktteile in einer Zwischenstellung). EP [1905] 3762.

3262 *British Thomson-Houston Co. u. Wedmore, Electric circuit-breakers (auf den Eisenkern wirken einander entgegengesetzt zwei Haupt- und Nebenschlußspulen). EP [1905] 718.

3263 Brown, Boveri & Co., Selbsttätige Maximal- und Rückstromrelais. El. Bahn. 1906. S 239. 10 Sp, 12 Abb.

3264 *Browning, Automatic time circuit-breaker (mit Uhrwerk). USP 817362.

3265 *La Cos, Circuit-breaker (am beweglichen Kontaktträger befindet sich ein Arm mit einer Rolle, in welche eine Verzahnung eingreift). USP 819559.

3266 *Davis u. Conrad, Electric distribution (Rückstrom- und Maximalausschalter für Wechselstromanlagen mit mehreren parallel geschalteten Fernleitungen). EP [1905] 352.

3267 Eastman, Safety device for alternating-current distribution. USP 818424. — El. World Bd 47. S 1037. 1 Abb. ⊙ — Ecl. él. Bd 47. S 473. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 865. 1 Sp, 1 Abb.

3268 *General Electric Co., Protection of three or more parallel feeders (vermittels Differentialrelais). EP [1904] 27211.

3269 Gil-Camporro, Schaltvorrichtung zum Schutze elektrischer Leitungen gegen Überlastung. DRP Kl 21 c. Nr 168041.

3270 *Gough, Circuit-breaker (Schalthebel und Kontaktteile auf der Vorder-, Auslösemagnet, Sperrung und Feder auf der Rückseite der Schalttafel). USP 821586.

3271 *Hewlett, Modern switchboard practice with particular reference to automatic devices (selbsttätiger Schalter mit Zeitrelais, Hochspannungssicherung, Schaltungen). Western El. Bd 38. S 546. 4 Sp, 6 Abb. — Reverse current relay (zwischen den Polen eines Feldmagnets gelagerter Anker). USP 818377. — Arc-extinguishing cut-out (1903; Hauptkontakte aus Kupfer und Nebenkontakte aus Kohle, letztere zwischen eisernen Polstücken in einem schornsteinartigen Ansatz). USP 818376.

3272 *Hirst u. Brook, Electric switches (magnetischer Funkenlöscher, selbsttätige Stromunterbrechung bei Überlastung mittels eines Elektromagnets). EP [1904] 28858.

3273 *Hoyem, Automatic circuit-breaker (elektromagnetisch; mit Kniehebelgelenk-Schalter). USP 820496.

3274 *Hutchings, Electrical circuit-breaker (1903; Auslösung des unter Federwirkung stehenden Schalthebels durch ein Solenoid mit Differentialwicklung). USP 820421.

3275 *Kennedy, Retarding device for electric magnets (Verzögerung der Ein- oder Ausschaltung mittels eines Uhrwerks mit Windflügel). USP 821504.

3276 *Kitt, Automatic electric circuit changer or switch (Solenoid mit einem in senkrechter Richtung beweglichen, eine Schaltplatte tragenden Kern). USP 820119.

3277 *Maclean, Electric circuit-breakers (ein Hebel wird durch den Zug eines Solenoids und einer Feder im Gleichgewicht gehalten). EP [1905] 542.

3278 *W. S. Mayer, Electrical switch (selbsttätiger Ausschalter mit besonderen Kniehebel-Verbindungen). USP 819360.

3279 *Mershon, Reverse-relay construction. Western El. Bd 38. S 399. 2 Sp.

3280 *W. B. Potter, Time-limit dashpot (1903; für selbsttätige Ausschalter). USP 821431.

3281 *Selbsttätige Hochspannungsölschalter (Auslösemagnet mit Freiauslösung und Anzeigevorrichtung, Hochspannungs-Maximalausschalter mit Relaisauslösung). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 41. 6 Sp, 15 Abb.

3282 *Stout, Electric circuit-breaker (durch einen mittels eines Solenoids verstellten Hebel wird ein Ortsstromkreis mit einem elektromagnetischen Ausschalter geschlossen). USP 822084.

3283 *Switchboard Equipment Co., A new type of circuit-breaker (die Achse, um die der Schalthebel drehbar ist, ist als Auslöseelektromagnet des Schalthebels ausgebildet). Western El. Bd 38. S 362. 1 Sp, 4 Abb.

3284 *Thullen, Alternating-current translating device (1903; Relais mit einem in der einen Richtung elektromagnetisch bewegten Teile). USP 823086.

3285 *Westinghouse alternating-current overload and reverse-current relay (Arbeitsdiagramme, Schaltungen). El. Rev., New-York Bd 48. S 1051. 4 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 38. S 553. 3 Sp, 5 Abb.

3286 Berry, Einrichtung zum Ein- und Ausschalten eines Hilfstransformators, der mit einem oder mehreren Haupttransformatoren in Reihe geschaltet ist. DRP Kl 21 d. Nr 169518.

3287 *J. Schmidt, Schaltungsanordnungen zur Vermeidung bezw. Verringerung der Leerlaufsarbeit bei Ein- und Mehrphasen-Wechselstrom-Transformatoren (Beschreibung der Patente von Schlatter, vergl. F 05, *8106*). El. Maschb., Wien 1906. S 393, 414, 433. 25 Sp, 15 Abb.

3288 *Troy, Method of operating constant-current transformers (bei geringer Belastung werden Teile der Primärwicklung ausgeschaltet). USP 819620.

3289 *El. Akt.-Ges. u. Kupferschlag, Electric switches (selbsttätiger Zellenschalter). EP [1904] 27859.

3290 *Armor, Thermal cut-out for electric circuits (1903; beim Schmelzen einer leicht schmelzbaren Masse hervorspringender Stöpsel). USP 822336.

3291 *Bacon, Electrical switch (zur abwechselnden Ein- und Ausschaltung mehrerer Sätze von Lampen mittels eines durch die Stromwärme ausgedehnten Teiles). USP 822036.

3292 *Biliotti, Electric cut-outs and current-indicators (Auslösung eines selbsttätigen Ausschalters oder einer Anzeigevorrichtung durch Ausdehnung eines Stoffes mittels einer Heizspule). EP [1905] 2749.

3293 *Rolfe, Electrical protective device (1903; Herstellung eines Erdschlusses durch Steigen der Quecksilbersäule eines Thermometers durch die Stromwärme). USP 820521.

3294 *Schweitzer, Device for controlling electrical circuits (Unterbrechung des Stromes durch eine bei Erwärmung sich ausdehnende Flüssigkeit). USP 823295.

3295 *Siemens Bros. & Co. u. Ledger, Protective devices for electric circuits (Auslösung einer Alarmvorrichtung oder eines selbsttätigen Schalters durch die Ausdehnung eines auf verschiedene Temperaturgrenzen einstellbaren wärmeempfindlichen Körpers). EP [1904] 29015.

---

## Sicherungen.

3296 *Berry, Electric circuit-breakers (Sicherungskasten, dessen Deckel nur nach Öffnen des Schalters geöffnet werden kann). EP [1904] 28546.

3297 *Cheyne, Combined fuse and switch (am Handgriff eines Schalters angebrachte Stöpselsicherung). USP 819206.

3298 *Croft, Alarm fuse for telephone exchanges (beim Durchschmelzen der Sicherung wird ein Schild in die Anzeigestellung gebracht). USP 817959. — EP [1905] 1607. — El. World Bd 47. S 1037. 1 Abb. ⊙

3299 *Elliott Bros., Sparklet fuse (neues Modell der Sicherung von Partridge, vergl. F 01, *6296*). El. Rev. Bd 58. S 942. 1 Abb. ⊙

3300 *Field u. Ferranti, Electric fuses (ausgestanzte Metallstreifen werden so zusammengelegt, daß mehrere parallel geschaltete Bänder entstehen). EP [1904] 29377.

3301 *G. E. C. main cut-outs (in einem zweiteiligen Gußeisengehäuse untergebrachte Patronensicherung). El. Rev. Bd 58. S 749. 1 Sp, 1 Abb.

3302 *General Electric Co., Electric cut-outs (der Schmelzstreifen ist durch Bohrungen einer Reihe parallel angeordneter Metallplatten hindurchgeführt). EP [1905] 402.

3303 Eveleth, General El. Co., Expulsion fuse. USP 816443. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 737. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 38. S 404. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 697. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 955. 1 Sp, 1 Abb.

3304 *General Electric Co., Electric circuit-breakers (Sicherungskasten mit Vorrichtungen, durch welche eine oder mehrere Sicherungen zwecks gefahrloser Auswechslung an den Deckel geklemmt werden können). EP [1905] 2586. — Enclosed fuses (die Enden des Schmelzstreifens sind durch Metallstreifen verstärkt, welche Schlitze zur Hindurchführung der Anschlußplatten besitzen). EP [1905] 2491.

3305 *J. E. Graybill; Fuse (beim Durchschmelzen der Sicherung werden die durchgeschmolzenen Enden durch zwei Isolierstücke getrennt). USP 808200.

3306 *Harvey, Schmelzsicherungen (Schmelzstromstärke, Schmelzzeit, Normalien, Vorzüge gegenüber selbsttätigen Ausschaltern). El. Maschb., Wien 1906. S 463. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 472. 2 Sp.

3307 *Headley, Electric circuit-breakers (Sicherungskasten mit mehreren Behältern mit Sperrvorrichtungen, durch welche beim Öffnen eines Behälters die Deckel der übrigen gesperrt werden). EP [1905] 3372.

3308 *Hepke u. Diener, Multiple fuse-plug (mit mehreren feststehenden, durch eine drehbare Kontaktvorrichtung nacheinander einschaltbaren Schmelzstreifen). USP 823044. — EP [1905] 2858.

3309 *O. C. Hoffmann, Electric fuse (ein außerhalb der Patrone angeordneter, in der Mitte schwächerer Nebenschmelzdraht zeigt das Durchschmelzen des Hauptschmelzdrahtes an). USP 821873.

3310 *F. G. Jones, Electrical fuse (Anordnung des Schmelzstreifens zwischen zwei Isolierplatten). USP 794985.

3311 Kallmann, Schmelzsicherung mit zwei parallel geschalteten Leitern. DRP Kl 21 c. Nr 168239.

3312 *Moy u. Bastie, Electric cut-outs (an einem Isoliergriff befestigter Schmelzstreifen mit magnetischem Funkenlöscher). EP [1905] 3616.

3313 *Read, Electric cut-out (Patronensicherung mit einem durch den Druck der Schmelzgase bewegten Kontakt). USP 818291.

3314 *Schwartz, Electric cut-outs (Patronensicherung mit Endplatten, welche die Einfügung eines für eine höhere Stromstärke bestimmten Schmelzstreifens nicht zulassen). EP [1905] 4237.

3315 *Siemens-Schuckertwerke, Zweckmäßige Form von Sicherungskästen für Bordzwecke (Trennung der Teile verschiedener Spannung durch eine Isolierplatte). El. Bahn. 1906. S 262. 1 Abb. ⊙

3316 Klement, Über Schmelzsicherungen und ihren Einfluß auf Höchstbelastungen der Leitungen. El. Zschr. 1906. S 331. 13 Sp, 13 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 499. ⊙

3317 *Normalien für Stöpselsicherungen mit Edison-Gewinde (die bisher nur probeweise gültigen Normalien werden zur endgültigen Annahme vorgeschlagen). El. Zschr. 1906. S 456. 1 Sp.

3318 *F. B. Cook, Self soldering protective apparatus (Herstellung eines Erdschlusses mittels einer Hitzdrahtspule). USP 795197.

3319 *W. S. Horry, Protective shunt for electric circuits of high inductance (parallel zu einer Induktionsspule oder der Auslösespule eines selbsttätigen Schalters ist eine elektrolytische Zelle angeordnet). USP 808371.

3320 *Gaiffe, Protecting armatures of dynamos and motors, transformers, continuous-current measuring-instruments branched on the circuit

of X-ray or other vacuum tubes (durch mehrere in Reihe geschaltete Induktionsspulen mit geringem Widerstande). EP [1904] 29337.

3321 *Creighton, Methods of testing protective apparatus (Erläuterung der verschiedenen Verfahren und der zu beobachtenden Vorsichtsmaßregeln bei der Prüfung von Blitzableitern und dielektrischen Stoffen). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 377. 33 S, 5 Abb.

3322 General Electric Co., Protecting electric circuits from abnormal high-voltage currents. EP [1905] 2789.

3323 A. u. Ch. Borel, Überspannungssicherung. DRP Kl 21 c. Nr 169256.

3324 *Land- & Seekabelwerke Akt.-Ges., Protecting electric conductors (Spannungssicherung mit Anzeigevorrichtung, die meldet, an welcher Funkenstrecke eine Entladung stattgefunden hat). EP [1905] 3510.

3325 *Land- & Seekabelwerke Akt.-Ges., Lightning-arresters etc. (zwischen den unter Öl befindlichen Elektroden einer Funkenstrecke befindet sich eine schmelz- oder verbrennbare Platte, die besser als Öl leitet). EP [1905] 3511.

3326 Mościcki, Beseitigung der durch atmosphärische Elektrizität hervorgerufenen Betriebsstörungen. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 157, 173, 189. 12 Sp, 10 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 537. 1 Sp, 1 Abb.

3327 *Osgood, Some experiences with lightning and static strains on a 33000-volt transmission system (Betriebserfahrungen mit Blitzableitern mit und ohne Reihenwiderstände). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 361. 15 S, 9 Abb.

3328 *J. C. Smith, Blitzschutzvorrichtungen und Spannungssicherungen (Bericht über Veröffentlichungen von Smith, Torchio und Neall, vergl. F 05, *10469*). El. Zschr. 1906. S 434. 2 Sp, 1 Sp.

3329 Siemens-Schuckertwerke, Anordnung mehrerer mit gemeinschaftlichen Vorschaltwiderständen versehenen Überspannungssicherungen. DRP Kl 21 c. Nr 169994.

3330 *Siemens-Schuckertwerke, Electric safety discharge-apparatus (Spannungssicherung mit einer kleineren Hilfsfunkenstrecke, welche die Auslösung der Hauptfunkenstrecke erleichtert). EP [1904] 28018.

3331 *J. Schmidt, Spannungs-Sicherungen, deren Konstruktions- und Wirkungsweise (Schaltungen, Hörnerblitzableiter). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 309. 2 Sp, 4 Abb.

## Gegenseitige Störungen elektrischer Leitungen, Gefahren hierdurch und ihre Verhütung.

### Sicherheitsvorschriften.

3332 *Änderungen in den Vorschriften für die Konstruktion von Installationsmaterial (betreffend die Prüfung von Sicherungen und den Einbau von Sicherungen in Steckdosen und ähnliche Vorrichtungen). El. Zschr. 1906. S 456. 1 Sp.

3333 Die Sicherheitsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker und die Polizeivorschriften. El. Anz. 1906. S 373. 1 Sp.

3334 *Über das Gesetz, betreffend die Kosten der Prüfung und Überwachung elektrischer Anlagen (Auszug aus dem Geschäftsbericht des Ver. D. Ing.). El. Anz. 1906. S 554. 1 Sp.

*3335* *Installationswesen (Beantwortung einiger die richtige Ausführung der Verbandsvorschriften betreffender Fragen). El. Zschr. 1906. S 502. 2 Sp.

*3336* *Wegegesetzkommission (Abdruck der Leitsätze für die einheitliche Regelung der den öffentlichen Starkstromanlagen einzuräumenden Rechte in bezug auf die Benutzung von Verkehrswegen und privatem Eigentum). El. Zschr. 1906. S 480. 2 Sp.

*3337* *Loi du 15 juin 1906 sur les distributions d'énergie (Abdruck des vom Senat und der Abgeordnetenkammer angenommenen Gesetzentwurfs). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 406. 7 Sp.

*3338* *Board of Trade extra-high-pressure regulations (Abdruck der kürzlich veröffentlichten neuen Vorschriften; Bestimmungen zur Sicherung des Allgemeinwohls und zur Sicherung einer richtigen und genügenden Energiezufuhr). El., London Bd 57. S 56, 59. 4 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 748. 2 Sp.

*3339* *Hosmer, Grounding secondary alternating-current services (mit Diskussion; Bemerkungen zu einigen von der Edison El. Illuminating Co. aufgestellten Maßregeln über die Ausführung von Erdleitungen in Gebäuden). Western El. Bd 38. S 525. 2 Sp.

*3340* *Underwriters' requirements for a standard electric light and power station (Maßregeln über die Aufstellung von Stromerzeugern und die Anordnung der Leitungen, Schalttafeln, Rheostaten und Blitzableiter). Western El. Bd 38. S 365. 1 Sp.

### Feuersgefahr.

*3341* Grubenbrand und Explosion auf Zeche Werne. El. Zschr. 1906. S 614. 5 Sp, 1 Abb.

*3342* *Mc Devitt, Causes and effects of San Francisco fire (die Feuersbrunst entstand durch Beschädigung von Gasleitungen). Western El. Bd 38. S 422. ⊙

*3343* *The Francisco situation (Abbildungen der Ruinen verschiedener durch die Feuersbrunst zerstörter Gebäude). Western El. Bd 38. S 397. 2 Sp, 2 Abb.

*3344* *‚Electrical fires' (das Feuer in Newmarket ist nicht durch Schmelzen von Leitungsdrähten entstanden). El., London Bd 57. S 161. ⊙

*3345* *Electrical conditions in Wisconsin cities (Untersuchung der elektrischen Anlagen mehrerer Städte im östlichen und südlichen Wisconsin seitens des National Board of Fire Underwriters). Western El. Bd 38. S 320. 1 Sp.

*3346* *Underwriters' report on electrical conditions in Detroit (statistische Angaben über Brände, verursacht durch elektrische Anlagen). Western El. Bd 38. S 300. 1 Sp.

*3347* *Fire and defective electric circuit (gerichtliche Untersuchung der Ursache eines kürzlich in St. Andrew's-Hill entstandenen Feuers). El., London Bd 57. S 28. 1 Sp.

*3348* *Woodbury, Advance in electrical work lessens the fire risk. El. Rev., New-York Bd 48. S 638. 2 Sp.

### Unfälle und ihre Verhütung.

*3349* *Niethammer, Unglücksfälle durch Elektrizität (Bemerkung zu F 06, *662*). El. Zschr. 1906. S 355. ⊙

3350 *Grayne, Trials and dangers of the lineman (Unfälle durch Bruch von Masten, Klettersprossen und Querträgern, sowie durch Schäden am Dache und an Leitern). Western El. Bd 38. S 321. 2 Sp, 1 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 21. 2 Sp, 1 Abb.

3351 *Kabelzerstörung auf dem Neumarkt in Leipzig (Verbindungskabel von je 800 $mm^2$ der im Norden der Stadt gelegenen Gleichstromanlage und eines im Innern gelegenen Unterwerkes). El. Bahn. 1906. S 239. ⊙

3352 *A novel rat-trap (Tötung mehrerer Ratten, welche die Stromschlußteile eines Drehstrom-Ölschalters von 5000 V berührt hatten). El. Rev. Bd 58. S 793. 1 Abb. ⊙

3353 *Varley, Capacity effect in electric shock (Zuschrift aus dem Leserkreise). El. World Bd 47. S 1348. ⊙

3354 *Corell, Automatic insulator (bei Drahtbruch wird dem Strom mittels federnder Kolben ein neuer Weg geboten). USP 822043.

3355 *Giraud, Electric conductors (Herstellung eines Erd- oder Kurzschlusses bei Drahtbruch). EP [1904] 29063, 29064.

3356 Über den Schutz der Schwachstromleitungen gegen die Hochspannungsleitungen der Ruhrtalsperrengesellschaft. El. Maschb., Wien 1906. S 300. 1 Sp. — El. Zschr. 1906. S 590. 1 Sp.

Verteilung elektr. Energie. Gleich- und Wechselstrom. Allgemeines. 2977 Verminderung der Belastungsschwankungen in Wechselstromanlagen.

Es gibt Einrichtungen zur Verminderung der Belastungsschwankungen in Wechselstromanlagen durch Sammler, welche unter Zwischenschaltung eines Wechselstrom-Gleichstromumformers mit mehreren Ankern den Wechselstromerzeugern parallel geschaltet sind; bei diesen wird die Erregung der Gleichstrommaschine des Umformers von einem Hilfsumformer, der über einen Reihentransformator durch den Netzstrom gespeist wird, beeinflußt. Die Siemens-Schuckertwerke lassen den Hilfsumformer außerdem auf die Erregung der Wechselstrommaschine des Umformers derart einwirken, daß diese verstärkt wird, wenn das Feld der Gleichstrommaschine geschwächt wird und umgekehrt.

2978 Speisung von Stromverbrauchern abwechselnd mit Gleich- oder Wechselstrom.

Um Stromverbraucher abwechselnd mit Gleichstrom oder Wechselstrom zu speisen, schaltet Lamme parallel zu dem Stromverbraucher eine Induktionsspule und mit dieser in Reihe einen nicht induktiven Widerstand. Die Stromzuführung erfolgt in einem mittleren Punkte der Induktionswicklung. Hierdurch soll die Stromstärke selbsttätig verändert werden, je nachdem Gleich- oder Wechselstrom benutzt wird.

2985 Übertragung mechanischer Kräfte.

Die von Elihu Thomson zur Übertragung mechanischer Kräfte benutzte Antriebsmaschine treibt den Anker eines Stromerzeugers, dessen drehbar angeordneter Magnetkörper eine beliebige Vorrichtung in Umdrehung versetzt. Durch Regelung der von dem Anker des Stromerzeugers gelieferten Energie wird das Drehmoment des Magnetkörpers geregelt.

Gleichstrom. 2987 Spannungsausgleich.

Zum Ausgleich der Spannung zwischen den Ankern von zwei in Reihe geschalteten Hauptstrommotoren für Gleichstrom benutzt die Co. de l'Industrie Electrique & Mécanique zwei parallel zu den Ankern der Hauptmotoren liegende, miteinander gekuppelte Hauptstrombilfsmotoren von einander entgegengesetztem Drehsinn; letztere bewegen einen Kontakthebel zwischen zwei festen Kontakten hin und her und schalten dadurch

je nach Bedarf Nebenschlüsse zu den Feldwicklungen der Hauptmotoren ein.

Ein- und mehrphasiger Wechselstrom. 2995 Wahl der Frequenz.

Blondel veröffentlicht eine Arbeit, in welcher mit Rücksicht auf die geplante Elektrisierung des Pariser Stadtgebietes die Vor- und Nachteile der Verteilung mittels Wechselstroms von den zumeist üblichen Periodenzahlen 25 und 50 zusammengefaßt werden. Die Schlußfolgerungen sind folgende: A. Für kleinere Verteilungsnetze, z. B. wo eine kleine Ortschaft sich um eine Lokalbahn gruppiert und die gleichen Stromerzeuger für den Bahnbetrieb und die Energielieferung des Ortes dienen müssen, empfiehlt sich eine höhere Periodenzahl als 25, insbesondere, wenn kleine Lampen an eine Spannung von 220 V angelegt werden sollen. Am günstigsten dürften 33 Perioden sein. Bei dieser Periodenzahl arbeiten die Transformatoren und Umformer für etwaige Bogenlichtbeleuchtung am günstigsten, auch läßt sich Wechselstrom dieser Periodenzahl leicht aus solchem von 25 und 50 Perioden in 4-, 6- und 8-poligen Umformern herstellen. B. Für große Verteilungsnetze mit Glühlampen und Bogenlampen ist die Periodenzahl 50 zu wählen. Es kann auch vorteilhaft sein, Wechselstrom von 25 Perioden zu verwenden, einen Teil in Gleichstrom und den anderen, für die Beleuchtung der Vorstädte, in Wechselstrom von 50 Perioden umzuformen, insbesondere dort, wo von derselben Zentrale aus Bahnnetze gespeist werden. Ist letzteres nicht der Fall, so dürften 33 Perioden für die Verteilung sowie Einstellung kleiner Gleichstromumformer für die Bogenlampen am geeignetsten sein.

2996 Spannungsregelung in Transformatorstationen.

Hinden bespricht mehrere von Tirrill, der General El. Co., Knapp, Bragstad u. La Cour, der Allg. Elektrizitäts-Ges. und zwei vom Verfasser selbst vorgeschlagene Einrichtungen zur Regelung der Spannung von Transformatorstationen. Die vom Verfasser vorgeschlagenen Einrichtungen, welche im wesentlichen auf der Vereinigung einer Zusatzmaschine mit einem Tirrillschen Regler beruhen, haben folgende Vorteile: 1. Die Regelung wirkt augenblicklich und um so schneller und stärker, je stärker die augenblickliche Belastungsschwankung ist. 2. Während des Betriebes kann nach Belieben auf Überkompoundierung eingestellt werden. 3. Es können schnellaufende und daher billige Maschinensätze verwendet werden. 4. Die Regelung kann in jeder vorhandenen Transformatorstation ohne Änderung eingefügt werden. 5. Es besteht die Möglichkeit der Phasenregelung durch den Synchronmotor. 6. Bestehende Anlagen können ihre Leistung ohne Vergrößerung des Querschnittes der Fernleitung erhöhen. 7. Neue Anlagen können unbedenklich mit höherem Spannungsverlust, etwa 20 % im Mittel, berechnet werden. 8. Die Maschinensätze können ebensogut in Primärstationen zur selbsttätigen Regelung und insbesondere Überkompoundierung der Spannung einzelner abzweigender Fernleitungen verwendet werden.

2997 Regelung von Wechselstromnetzen.

Peck u. Gen. regeln Wechselstromnetze mittels eines Zusatztransformators, dessen Sekundärwicklung in den Stromkreis der Primär- oder Sekundärwicklung des Haupttransformators eingeschaltet wird. Die Primärwicklung des Zusatztransformators wird parallel an die Primärwick-

lung des Haupttransformators angeschlossen, indem ihre Enden an veränderliche Stufen der letzteren gelegt werden, so daß die Primärwicklung des Zusatztransformators veränderliche Spannung erhält.

2998 Regenerator.

Der Regenerator von Slaughter besteht aus zwei Induktionsspulen und einem Kondensator. Je eine Klemme der beiden Primärspulen ist mit einer Wechselstromquelle, die beiden anderen Klemmen sind mit je einer Klemme der beiden Sekundärspulen und die beiden übrigen Klemmen der beiden Sekundärspulen mit je einer Belegung eines Kondensators verbunden.

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom. 3000 Aluminiumgleichrichter.

Barclay Charters hat Versuche zur Ermittlung der kritischen Spannung, bis zu welcher die Aluminiumanode von Gleichrichtern den Stromdurchgang verhindert, angestellt, wobei er gekühlte Aluminiumröhren als Anoden und Bleikathoden benutzte. In Dinatriumphosphatlösung lag die kritische Spannung je nach den Versuchsbedingungen zwischen 175 und 250 V, bei Schwefelsäure zwischen 65 und 75 V, bei konzentrierter Zitronensäure bei etwa 300, bei verdünnter über 325 V. Der Verfasser hält Aluminiumphosphat und Phosphorsäure für die geeignetsten Lösungen.

3001 Elektrolytischer Gleichrichter.

Beim Gleichrichter von de Faria ist eine kurze, stabförmige Aluminiumelektrode von unten her in das Gefäß, welches die elektrolytische Flüssigkeit enthält, eingeführt. Die erheblich längere Kohlenelektrode, welche die Aluminiumelektrode umgibt, ist an ihrem oberen und unteren Teile mit Öffnungen versehen. Durch den durch diese Anordnung erzielten lebhaften Umlauf soll die Erwärmung des Elektrolyts verzögert werden.

3004 Quecksilberdampf-Gleichrichter.

Bei Gleichrichtern, in denen zwei oder mehrere positive Elektroden in Verbindung mit einer negativen verwendet werden, entsteht zuweilen ein Kurzschluß zwischen zwei positiven Elektroden, von denen die eine zeitweise als negative der anderen gegenüber wirkt. Um dies zu verhüten, schließt Thomas einige der positiven Elektroden in Kammern ein, die nur nach der einen Seite offen sind. Die offenen Seiten der Kammern sind einander abgewendet, so daß kein unmittelbarer Stromweg zwischen den Anoden besteht.

3008 Umwandlung von Mehrphasenstrom in Gleichstrom.

Bruce, Peebles & Co. u. La Cour verwandeln Mehrphasenstrom in Gleichstrom mittels zweier Transformatoren, deren Primärwicklungen in Dreieck oder in Stern und deren Sekundärwicklungen in Reihe geschaltet sind, so daß sie eine geschlossene Windung bilden. Die Verbindungspunkte der Sekundärwicklungen sind an einen feststehenden Kommutator angeschlossen, auf welchem zwei durch einen Synchronmotor in Umdrehung versetzte Bürsten zur Abnahme des Gleichstroms schleifen.

Transformatoren. Allgemeines. 3016 Betrieb von Transformatoren mit einer beschädigten Spule.

Um Mehrphasen-Transformatoren, bei denen eine Hochspannungsspule beschädigt ist, weiter arbeiten lassen zu können, trennt Moody die beschädigte Spule von den übrigen und schließt diese sowie die entsprechende Niederspannungsspule kurz.

3017 Umformerstation der Hoch- und Untergrundbahn in Charlottenburg.

El. Anz. bringt einige Angaben über die Umformerstation der Hoch- und Untergrundbahnen in Charlottenburg, die von den Siemens-Schuckertwerken gebaut worden sind. In dieser Station wird zum ersten-

mal in Deutschland der rotierende Einankerumformer in größerem Maßstabe angewendet. Die Maschineneinheit leistet etwa 700 KW bei 780 V. Zur Aufstellung kommen bei vollem Ausbau fünf Einheiten. Da das Drehstromkraftwerk noch nicht fertiggestellt ist, wird die Station vorläufig von provisorisch aufgestellten Maschinen gespeist, wozu zwei Umformer verwendet werden. Der Gang der Umformung ist zur Zeit folgender: 750 V Gleichstrom werden mittels Umformers und Transformators in 10000 V Drehstrom verwandelt. Die Station wandelt dann wieder rückwärts den Drehstrom in Gleichstrom um. Die provisorisch aufgestellten Umformer befinden sich im Kraftwerk Trebbinerstraße und werden vom Netze gespeist; zwei Kabel übertragen den Drehstrom nach Charlottenburg.

Konstruktionen. 3018 Hochspannungstransformatoren.

Nagel teilt mit, daß die Siemens-Schuckertwerke in der letzten Zeit neben mehreren Transformatoren für 200000 V einen für 400000 V bei einer Leistung von 200 KW gebaut haben. Dieser Transformator ist für das Kabelwerk Westend der Siemens-Schuckertwerke bestimmt und soll zu Kabelprüfungen verwendet werden. Die Isolation der Hochspannungswicklung von der Niederspannungswicklung und dem Eisenkörper wurde durch die Verwendung eines vorzüglichen Transformatorenöles wesentlich erleichtert. Besondere Schwierigkeiten bot auch die Konstruktion der Hochspannungs-Ausführungsklemmen infolge der durch die ungleichmäßige Spannungsverteilung innerhalb des Dielektrikums hervorgebrachten Überanstrengung der innersten Isolierschichten als auch durch die Funkenbildung an den Schellenrändern durch die Ungleichheit des Spannungsgefälles auf der Klemmenoberfläche. Um diese Schwierigkeiten zu verhüten, wurde die Klemme mit einer nach beiden Enden zu kegelförmig verlaufenden Isolierschicht versehen, in welche konzentrische Metallschichten eingebettet wurden. Den so entstandenen Körper kann man als eine Reihe hintereinander geschalteter Kondensatoren auffassen. Die Spannung verteilt sich auf die einzelnen Kondensatoren umgekehrt proportional ihren Kapazitäten. Es lassen sich nun durch geeignete Wahl der Länge der leitenden Zwischenschichten die Kapazitäten aller Einzelkondensatoren gleich groß machen. Auf jeden wird dann derselbe Teil der Gesamtspannung kommen. Es ist also dadurch eine gleichmäßige Spannungsverteilung im Querschnitt erreicht, alle Schichten werden gleichmäßig auf Durchschlag beansprucht, und man kann deshalb mit dem Mindestverbrauch an Isoliermaterial auskommen.

3022 Kern aus mehreren Teilen verschiedener Reluktanz.

Um auch bei Änderungen der auf die Primärwicklung von Transformatoren aufgedrückten Spannung eine konstante Spannung an den Klemmen der Sekundärwicklung zu erzielen, stellt Conrad den Kern des Transformators aus mehreren Teilen her, von denen der eine, welcher die Primärwicklung trägt, eine hohe Reluktanz besitzt und für gewöhnlich nicht gesättigt ist, während der andere, welcher die Sekundärwicklung trägt, eine geringe Reluktanz besitzt, aber für gewöhnlich stark gesättigt ist.

Regelungstransformatoren. 3024

Bei den Finzischen Regelungstransformatoren mit einem drehbaren Kern wird der aus der Rückwirkung der Sekundärwicklung herrührende Querfluß durch hohe magnetische Reluktanzen, welche den Weg des Querflusses sperren, ganz oder teilweise aufgehoben.

Szöke baut kompensierte Regelungstransformatoren für Einphasenstrom, bei denen die in sich abgeschlossene Primärwicklung (Ständer) an äquipotentialen Punkten kurzgeschlossen ist; hierdurch soll die Selbstinduktion in der sekundären (Läufer-) Wicklung aufgehoben werden.

3025

Niethammer hat Versuche an einem von der Firma Weizer Elektrizitätswerk Pichler & Co. gelieferten einphasigen Transformator mit Kühlrippen von 5,5 KW angestellt, aus denen hervorgeht, daß die Leistung des Transformators mit Kühlrippen etwa doppelt so hoch sein darf, wie die desselben Transformators ohne Rippen, gleiche Erwärmung vorausgesetzt. Sowohl die Kupfer- als die Eisenerwärmung wird durch die Kühlrippen auf etwa die Hälfte herabgedrückt, die Verteilung der Erwärmung im Transformator wird gleichmäßiger und nennenswerte Wirbelstromverluste treten in den Kühlblechen nicht auf.

3026 Transformator mit Kühlrippen.

Rotierende Umformer.

3031 Synchrone Umformer und Motorgeneratoren.

Fowler vergleicht die synchronen Umformer mit den Motorgeneratoren in bezug auf Wirkungsgrad, Raumbedarf und Kosten, Regelung und Überwachung, Überlastungsfähigkeit, Anlassen, Durchgehen, Leistungsfaktor, Frequenz und Umkehrbarkeit. Der Verfasser kommt zu dem Schlusse, daß Einankerumformer in Kraft- und Lichtanlagen in Städten, wo sie die Verteilung des von großen Zentralen gelieferten Stromes von niedriger Frequenz übernehmen sollen, zu empfehlen sind; Motorgeneratoren sollten bei Anlagen mit wenig guter Regelung der Maschinen, langen Übertragungen und für Bahnzwecke bei höherer Periodenzahl Verwendung finden.

3035 Regelung von rotierenden Umformern.

Um bei Einankerumformern eine Spannungsregelung in den Grenzen zu erhalten, welche durch den ohmischen Spannungsabfall und die Ankerrückwirkung, die nicht ganz aufgehoben ist, gegeben sind, genügt nach Still eine Kompoundwicklung auf den Feldmagneten, die vom Gleichstrom durchflossen wird; zweckmäßig wird noch eine Drosselspule in die Wechselstromzuleitungen eingeschaltet, um die nötige Phasenverschiebung zwischen Strom und der zusätzlichen Spannung zu erhalten; die ohmischen Widerstände im Wechselstromkreise sollen möglichst gering sein. Die Kompoundierung wird nach Eborall am günstigsten so eingestellt, daß bei Leerlauf der Ankerstrom nacheilt und bei halber Belastung der $\cos \varphi = 1$ wird; dann tritt bei voller Last ein Voreilen des Ankerstromes und damit Spannungserhöhung ein.

---

Leitungen. Berechnung und Messung.

3040 Einzelwiderstände in Dreileiternetzen.

Müllendorff weist durch Rechnungen nach, daß bei Mehrleiternetzen mit ungeerdetem Nulleiter auch ohne Anwendung von Hilfsbatterien oder Hilfswiderständen eine Bestimmung der Isolationswiderstände der einzelnen Leiter während des Betriebes durch Änderung der Betriebsspannungen möglich ist, wenn nur dafür Sorge getragen wird, daß das Verhältnis der Teilspannungen vor und nach der Änderung verschieden ist.

3044 Materialkonstanten zur Berechnung der Kabel auf Erwärmung.

Teichmüller u. Humann haben Versuche an Einleiterkabeln über den spezifischen Wärmewiderstand des Isoliermaterials und der Packung über und unter der Bewehrung angestellt. Aus den Versuchen geht hervor, daß bei Einleiterkabeln die Werte der spezifischen Wärmewiderstände für die Packung mit denen für das Isoliermaterial hinreichend

übereinstimmen, so daß sie in der Rechnung im allgemeinen nicht mehr unterschieden zu werden brauchen. Ferner zeigte sich, daß Übergangswiderstände an der Trennschicht zwischen zwei verschiedenen Materialien ohne Einfluß auf den Wärmewiderstand sind. Der Mittelwert des Wärmewiderstandes beträgt sowohl bei Einleiter- als auch bei verseilten Dreileiterkabeln rund 600 in elektrischem Maße. Des weiteren wurde der spezifische Wärmewiderstand des Erdbodens gemessen. Hierbei wurde ein bedeutender Unterschied zwischen ganz trockenem Sand und Kies und feuchtem Boden festgestellt. Auf Grund dieser Untersuchungen empfehlen die Verfasser, als praktischen, für die Berechnung verwendbaren Mittelwert des (scheinbaren) spezifischen Wärmewiderstandes von weichem Erdboden den Wert 40 bis 60 anzunehmen.

3047 ...chenapparat.

Der von Linsel angegebene Rechenapparat besitzt zwei Zeiger auf je einer festen Skala, von denen der eine die Leitungslänge in m, der andere die Belastung in A angibt; er erlaubt, ohne weiteres an zwei mit den genannten Zeigern verbundenen beweglichen Skalen zu einem beliebigen Leitungsquerschnitt den zugehörigen Spannungsabfall oder Effektverlust abzulesen. Die Arbeitsweise des Apparates gründet sich auf die Eigenschaft gleicher, aber in bezug auf die Teilung gegenläufiger und gegeneinander verschiebbarer logarithmischer Skalen ein Produkt beliebig in zwei Faktoren zu zerlegen: zwei zusammenfallende Teilstriche der beiden Skalen bilden das Produkt, dessen Wert durch den Anfang der beweglichen Skale an der festen angezeigt wird. Die Skalen sind in Kreisform angeordnet; außen auf einem festgelagerten Kreisring befinden sich die beiden festen Skalen, weiter innen konzentrisch dazu die beiden beweglichen, die eine auf einem Kreisring, die innerste auf einer Kreisscheibe.

3051 Unrichtige ...ationsprüfung.

Während des Betriebes einer Drehstromanlage ist es nicht möglich, den Isolationszustand der einzelnen Leitungen gegen Erde festzustellen, sondern es kann nur der Gesamtisolationswert des Netzes gegen Erde gemessen werden. In der Praxis findet man häufig als Isolationsprüfer für Drehstromanlagen einen elektromagnetischen Spannungsmesser, dessen einer Pol an Erde liegt, während der andere mittels eines dreipoligen Umschalters an die drei Phasen gelegt wird. Die Messung der Isolation eines Wechselstromnetzes mit dem Wechselstrom selbst ist auch deshalb unzulässig, weil besonders der bei ausgedehnten Anlagen nicht zu vernachlässigende Kapazitätsstrom ebenfalls durch das Instrument geht und somit ein vollständig falsches Bild vom Isolationszustande der Anlage entsteht. Blumenthal weist darauf hin, daß die Messung des Gesamtisolationswertes von Drehstromanlagen nur mit Hilfe von übergelagertem Gleichstrom erfolgen und als Meßinstrument nur ein solches gewählt werden kann, das auf Wechselstrom nicht anspricht, also ein Deprezsches Instrument. Man verwendet zweckmäßig entweder einen mit Ohmteilung versehenen Spannungsmesser, zur Ausgleichung der schwankenden Meßspannung zweckmäßig mit magnetischem, regelbarem Nebenschluß, oder vorteilhafter ein direkt zeigendes Ohmmeter mit gekreuzten Spulen zur direkten Messung von E : J. Ein solches Instrument ist in weiten Grenzen von der Gleichstrom-Meßspannung unabhängig.

Nachdem die Kraftübertragungsanlage von St. Maurice-Lausanne (Gleichstrom von 20000 V) in Betrieb genommen worden war, unternahm die Co. de l'Industrie Electrique zu Genf eine Reihe von Versuchen an drei Gleichstrommaschinen von je 20000 V Spannung, um die Möglichkeit der Benutzung einer Spannung von 60000 V in elektrischen Anlagen mit konstanter Stromstärke zu prüfen. Diese Versuche gaben befriedigende Ergebnisse und aus diesem Grunde wurde die großartige Kraftübertragungsanlage Moutiers-Lyon (von 180 km Länge), die augenblicklich der Vollendung nahe ist, mit einer Spannung von 56 bis 57000 V angelegt. In Anbetracht dieser ermutigenden Ergebnisse setzte jedoch die Genfer Gesellschaft ihre Hochspannungsversuche an Gleichströmen von noch höherer Spannung fort. Bei dieser Gelegenheit konnte man zum ersten Male die Wirkungen von Gleichströmen bei Spannungen von 100000 V zwischen Leitung und Erde beobachten, was einer Spannung von 200000 V zwischen den Leitern bei Kraftübertragungsanlagen entspricht.

*3054* Versuche an Gleichstrom von 100000 V.

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten und Kabeln.

*3060* Isolierung.

Rupley isoliert elektrische Leitungen, indem er auf diese einen in einem flüchtigen Mittel aufgelöste Öldestillate aufbringt und diesen durch Verbrennen des Lösungsmittels und weiteres Erhitzen erhärtet.

*3064* Beseitigung der Induktion.

Um die störenden Einflüsse der Induktion in Fernsprechleitungen zu verhüten, benutzt Gati für jede Leitung mehrere Einzelleitungen, welche in konzentrischen Kreisen angeordnet sind; dabei wird stets eine gleiche Anzahl von Einzelleitern durch Linien verbunden, welche die Seiten eines gleichseitigen Polygons bilden.

*3065* Unterirdische Hochspannungsleitung.

Die Société Thomson-Houston hat im Anschluß an die oberirdische Drehstromleitung, welche Energie von Entragyes bis an die Stadtgrenze von Toulon in Form von hochgespanntem Drehstrom zuführt, ein Hochspannungskabel nach dem System von Geoffroy & Delore bis in das Stadtinnere verlegt. Es sind zwei Kabel von verschiedener Isolationsstärke in der Gesamtlänge von 1375 m hergestellt worden; jeder der Kupferleiter von je 25 mm$^2$ Querschnitt ist durch eine Lage Faserstoff umhüllt und mit einem geteerten Bleimantel, einer Umkleidung von zwei schraubenförmig gewickelten Stahlbändern und einer äußeren Baumwollumspinnung versehen. Die Verlegung der Kabel erfolgte in Gräben von 70 cm Tiefe und 1,15 m Breite, auf deren Grund eine 10 cm dicke Sandschicht ausgebreitet wurde; auf diese kamen die beiden Kabel, sowie noch drei andere Kabel für 3500 V so zu liegen, daß jedes Kabel in dem Sand eingehüllt wurde und außerdem noch von einer Lage Hohlziegel umgeben ist, die es von dem benachbarten Kabel trennen. Eine Lage dünnerer Hohlziegel deckt die Kabel nach oben ab, worauf das Erdreich nachgeschüttet wird.

*3066* Gummikabel ohne Bleimantel.

Mc Lean hat an Kabeln mit Gummiisolation, die ohne Bleimantel verlegt waren, beobachtet, daß an einigen Stellen der Oberfläche der Kabel ein weißer kristallinischer Niederschlag sich bildete und die Gummiumhüllung sich aufblähte und schließlich gänzlich vom Leiter löste, wodurch Erdschlüsse herbeigeführt wurden. Es empfiehlt sich daher, zunächst die Kabel, wie bisher üblich, mit Bleimänteln zu versehen, bis

es gelingt, eine säure-, alkalien- und wasserdichte, biegsame, mechanisch feste und nichtleitende Masse herzustellen, welche an Stelle des Bleimantels als Überzug für die Kabel benutzt werden kann.

3071 Normalien für Gummikabel.

Langan kritisiert die Bestimmungen des National Code und des Board of Fire Underwriters über die Normalien von Drähten und Kabeln mit Gummiisolation und empfiehlt, Normalien für Gummimischungen aufzustellen. Darauf bringt er einen Entwurf von Normalien über die chemische Zusammensetzung des bei der Kabelherstellung zu benutzenden Gummis, sowie über die Stärke der Isolierung für verschiedene Spannungen und die Prüfung des Isolationsvermögens und der mechanischen Festigkeit.

Verlegung in und über Erde.

3075 Hochspannungsleitung 60000 V.

Dunlap beschreibt die 285 km lange Fernleitungsanlage vom Niagarafall nach Syracuse, welche vom Kraftwerk der Ontario Power Co. mit Drehstrom von 60000 V gespeist wird. Besondere Beachtung verdient die Kreuzung des Niagara mit einer Spannweite von mehr als 180 m.

Verteilungskästen und Kanäle.

3082 Verbindungsmuffe.

v. Puttkamer stellt Verbindungsmuffen für Porzellankanäle aus zwei gleichgeformten, mit längsdurchbohrten Zapfen oder Vorsprüngen versehenen Teilen her, welche mit ihren vollen Böden durch eine Bindeschicht zusammengebrannt sind.

3085 Kabelkasten und Verbindungsmuffe.

Die Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A.-G. baut Kabelkästen und Verbindungsmuffen, bei denen die innere Kammer von einer zweiten umlaufenden Kammer umgeben ist. An den Einführungsstellen der Kabel sind besondere Verschlußteile angesetzt, die gleichzeitig als Kabelklemmen dienen und sowohl mit dem Unterteil der Muffe, wie mit dem Deckel Vergußkammern bilden; diese können mit wasserdichter Masse vergossen werden. Hierdurch wird bezweckt, die richtige Lage der Kabel, wie den Verguß der Abdichtungskammern noch bei geöffnetem Gehäuse beobachten zu können.

3088 Befestigung der Deckel von Verteilungskästen.

Wenham befestigt die Deckel von Verteilungs- und Prüfkästen für elektrische Leitungen an den Unterteilen mittels Schrauben oder Nägel, die in Holzstöpsel eingetrieben sind; diese sind in geeignete Aussparungen der Unterteile eingefügt.

3090 Normalien für Isolierrohre mit Metallmantel.

Wie George mitteilt, hat die Installationskommission des Verbandes Deutscher Elektrotechniker Normalmaße für die äußeren Durchmesser von Isolierrohren mit Metallmantel, sowie für die Blechstärken und die inneren Durchmesser der zugehörigen Muffen und Tüllen aufgestellt. Ferner ist auch durch die Normalien festgesetzt worden, daß die Messung des äußeren Durchmessers der Rohre mit gefalztem Metallmantel nicht über dem Falz, sondern an zwei glatten Stellen des Rohres zu erfolgen hat. Von der Festsetzung von Prüfungsvorschriften für die mit Metallmantel umkleideten Isolierrohre wurde abgesehen.

3092 Anschlußrohr für Glühlampen.

Die Deutsche Gasglühlicht-A.-G. stellt Anschlußrohre (Nippel) für Glühlampen zur Aufnahme der durch das Rohrinnere geführten Leitung her. Das Rohr ist zwischen seinen beiden Gewindeteilen mit quer zur Längsrichtung oder in der Längsrichtung des Rohres verlaufenden Ein- und Ausschnitten versehen. Das Rohr kann daher in noch geradem Zustande in den Beleuchtungskörper eingeschraubt und dann in der er-

forderlichen Weise gekrümmt werden, wobei jedoch ein Verwürgen der durch das Anschlußrohr hindurchgehenden Leitungen bei der Montage vermieden wird.

Oberirdische Verlegung. 3109 Errichtung von Masten.

Wie Drake mitteilt, werden in New-Orleans, wo der Erdboden teilweise sumpfig ist, die Leitungsmaste mit einem Fuß umgeben, und der Zwischenraum zwischen diesem und dem Mast wird mit reinem, scharfem Sande ausgefüllt. Bei sehr weichem Boden wird in diesen ein Pfahl eingerammt, an welchem der Mast befestigt wird.

3114 Verlängerung der Lebensdauer von hölzernen Masten.

Um die Lebensdauer von hölzernen Gestängen zu vergrößern, verfahren Sprecher & Schuh folgendermaßen: Die Stange einer im Betriebe befindlichen Leitungsanlage wird auf eine Tiefe von 50 bis 60 cm umgraben und das Loch zum Abtrocknen bei günstiger Witterung zwei bis drei Tage offen gelassen. Dann wird die Stange mit Teer gut bestrichen und zwar 50 bis 60 cm unter der Erdoberfläche und etwa 40 cm über der Erdoberfläche. Zur Umwicklung der Stange wird ein Faserstoff (z. B. Packtuch) verwendet, der mit Breitkopfnägeln geheftet und gut mit Teer bestrichen wird. Nun wird ein Metallmantel (z. B. galvanisiertes Eisenblech) um Stange und Umwicklung gelegt, um letztere gegen mechanische und fäulniserregende Einflüsse zu schützen, wobei zweckmäßig das Mantelinnere auch mit Teer bestrichen wird. Der Schutzmantel wird an dem einen Ende angeheftet, das andere um die Stange herumgebracht, über das erste Ende herumgeklappt und mit zwei bis drei Zügen (Kette oder Drahtseil) möglichst fest an die Stange und Wicklung angepreßt. Sodann wird mittels eines Durchschlages und unter Benutzung der Nagelöffnungen am oberen Blechende das untere Blech durchlocht und die Vernagelung vorgenommen. — Mit diesem Stangenschutze bekleidete Stangen sollen eine Verlängerung der Lebensdauer von im Mittel acht Jahre erreichen.

3121 Verhütung des Tönens.

Die Akt.-Ges. Mix & Genest schiebt zur Verhütung des Tönens von Leitungen auf den Draht eine Isolierhülse auf, wobei der Draht an dem vom Isolator entfernten Ende der Hülse an einer verhältnismäßig kurzen Stelle zwischen Metallteilen festgeklemmt wird, während der übrige Drahtteil zwischen dieser und der Befestigungsstelle in der Isolierhülse eingepreßt wird.

3122 Verhütung von Schneebelastung.

Zur Verhütung der Schneebelastung elektrischer Freileitungen versehen Lob u. Feigelberg die Leitungsmaste mit Einrichtungen, welche durch das Gewicht des sich auf diesen ansammelnden Schnees in Tätigkeit gesetzt werden und die Maste mechanischen Erschütterungen unterwerfen.

Unterirdische Verlegung. 3125 Spannungsgrenze.

de Marchena hat an zwei Anlagen Versuche über die praktischen Grenzen der Spannungen, welche bei unterirdischen Kabeln angewendet werden dürfen, angestellt. Aus den Versuchen geht hervor, daß unterirdische Kabelanlagen mit 20000 oder 22000 V zuverlässig arbeiten, solche von 22000 bis 40000 V Störungen unterworfen sind und solche von mehr als 40000 V im praktischen Betriebe unüberwindliche Schwierigkeiten bieten.

Isolatoren. 3133 Mit Abtropfkanten.

Die Isolatorenwerke München G. m. b. H. ordnen im Innern von Isolatorglocken Abtropfkanten an, die in gekrümmten Linien verlaufen; die höchsten Punkte der Linien liegen über dem Leitungsdraht und die niedrigsten Punkte an den vom Leitungsdraht am weitesten entfernt liegenden

Teilen der Glocke. Die Kanten sind zweckmäßig an den höchsten Stellen abgerundet und an den tiefsten Stellen möglichst scharf ausgeführt. Hierdurch soll das Regen-, Spritz- und Schwitzwasser längs der Abtropfkanten nach den von dem Leitungsdraht am weitesten entfernten Punkten geführt und dort zum Abtropfen gebracht werden.

*3134* Mit Regenschutzmantel.

Beim Isolator von Kleinstäuber wird der Regenschutzmantel aus einem möglichst bruchsicheren Material, wie Harzmasse, Hartgummi oder dergl. hergestellt. Auf diesen Mantel wird eine Drahthalterkappe aus feuerfestem, hochisolierendem Material, etwa Porzellan, Glas oder dergl. zweckmäßig lösbar aufgesetzt.

Lösbare Kupplungen. *3149* Abzweigkupplung.

Everhart u. Dossert bauen Abzweigkupplungen für elektrische Kabel, die aus zwei in geeigneter Weise miteinander verbundenen schalen- oder rinnenförmigen Kupplungsteilen bestehen; von diesen ist der eine mit einem Rohrstutzen zur Aufnahme der Abzweigleitung versehen. In die den Rohrstutzen tragende Kupplungshälfte ist ein beweglicher, ebenfalls rinnenförmiger Teil eingesetzt, dessen obere Ansätze durch Öffnungen des Kupplungsteiles hindurchtreten; dieser überdeckt den rinnenförmigen Teil. Eine auf den Rohrstutzen aufgeschraubte Schraubenmutter drückt gegen die Ansätze des rinnenförmigen Teiles und preßt diesen dadurch an das Kabel.

*3159* Normalien für Steckvorrichtungen.

Wie Hermanni mitteilt, hat die Kommission für Installationsmaterial des Verbandes Deutscher Elektrotechniker sich entschlossen, Normalien nur für diejenigen Steckvorrichtungen mit nebeneinander stehenden Stiften oder Buchsen in Vorschlag zu bringen, durch deren verschiedenen Durchmesser eine Unverwechselbarkeit der Pole erreicht wird.

Isolierung. *3173* Isoliermaterial.

Meyenberg stellt ein elektrisches Isoliermaterial in der Weise her, daß er zerkleinerte animale Faserstoffe, wie Haare, Wolle, Schwammabfälle, Seide und dergl. in Haufen schichtet und durch feuchte chemische Aufschließung unter Erwärmung bearbeitungsfähig macht. Alsdann wird aus diesen durch alkalische Lauge die Bindesubstanz chemisch gelöst, worauf aus dem auf mechanischem Wege zu einer homogenen Masse verarbeiteten Produkte unter Neutralisation der Alkalien mittels Sulfatverbindungen oder einer Chromsäurelösung die natürlichen Bindemittel ausgeschieden werden. Nach Entfernung der Flüssigkeit wird die Fasermasse mit der chemisch ausgeschiedenen Bindesubstanz mechanisch vereinigt, wonach das Produkt in Platten gepreßt werden kann.

*3180* Holz als Isolierkörper.

Wernicke stellt auf Grund von ihm vorgenommener Versuche Betrachtungen über die Isolationsfähigkeit, die Feuersicherheit, die hygroskopische Eigenschaft und die mechanische Festigkeit von Holz an und kommt zu dem Ergebnis, daß Holz als Isolierkörper und als Konstruktionsmaterial in der Nähe von stromführenden Teilen als völlig unzureichend bezeichnet werden muß. Seine einzigen guten Eigenschaften sind die Billigkeit und leichte Bearbeitung, wovon letztere aber außerdem unsachgemäße Arbeit Unberufener begünstigt. Daran schließt sich ein Bericht über ähnliche Versuche mit Isostabil, Vulkasbest, Ambroin und Hartgummi, aus denen hervorgeht, daß diese Stoffe dem Holz bei weitem vorzuziehen sind.

Untersuchungen von Wernicke haben ergeben, daß selbst eine sorgfältige Politur des Holzes, die aber kaum fehlerfrei hergestellt und erhalten werden kann, die isolierende Eigenschaft dieses Stoffes nicht verbessert.

*3181* Einfluß der Politur.

Um- und Au[s]schalter. Schaltverfahr[en] und Schaltbret[t] *3182* Schalteinrichtu[ng] für Sammlerbatterien.

Bei einer insbesondere für Telegraphenanlagen bestimmten Schalteinrichtung von Wallitschek nimmt ein Umschalter die Vertauschung zweier beliebig unterteilten Batterien von Ladung auf Entladung und umgekehrt vor, während durch je einen mit den Batterien verbundenen Batteriewechsler die Reihenfolge der Batteriegruppen permutiert werden kann. Der Umschalter verriegelt bei Vertauschung der Batterien auf elektromagnetischem Wege sich selbst und die Batteriewechsler, während eine Entriegelung des Umschalters und des zur ladenden Batterie gehörigen Batteriewechslers durch den betreffenden Ladeumschalter erst nach vollendeter Ladung bewirkt wird.

*3183* Schaltung u[nd] Bedienung v[on] Betriebsmaschinen i[n] Zentralen.

Die Schalteinrichtungen des Elektrizitätswerkes von Riga, welches mit liegenden Tandem-Dampfmaschinen von einer Leistung von 2500 P zur Erzeugung von Drehstrom ausgerüstet ist, sind von Miller derart entworfen, daß die Bedienung der Betriebsmaschinen und die Schaltung der elektrischen Maschinen vollständig in der Hand des Maschinisten sich vereinigen läßt. Diese Anordnung hat den Vorzug, daß gesonderte Schaltwärter entfallen, was nicht nur eine Vereinfachung der Handhabung und damit eine Erhöhung der Betriebssicherheit bedeutet, sondern auch eine erhebliche Ersparnis an Personalkosten ergibt. Zu diesem Zwecke sind die zur Bedienung jeder einzelnen Drehstrommaschine nötigen Schalt- und Meßgeräte an einer Schaltsäule in nächster Nähe des Ständers für das Dampfeinlaßventil und des Einspritzhahnes für die Kondensation angebracht. Um auch bei Inbetriebnahme weiterer Maschinen oder bei Parallelbetrieb mehrerer Maschinen einen Schaltwärter entbehren zu können, sind die Einrichtungen so getroffen, daß die Parallelschaltung ebenfalls an jeder Maschine vorgenommen und daß die gemeinsame Regelung von irgend einem Maschinisten, der im voraus zu bestimmen ist, besorgt werden kann. Die wenigen zur Übersicht über die gesamte Belastung des Kraftwerkes dienenden Vorrichtungen, deren Beobachtung nur für den Maschinenmeister und den Betriebsführer von Interesse ist, sind auf einer Tafel an geeigneter Stelle vereinigt, während sämtliche Hochspannungssicherungen, die bei geordnetem Betriebe keine Bedienung erfordern, und zwar diejenigen der Maschinen und der Netzkabel, in einem Raume des Untergeschosses übersichtlich angeordnet sind. Die von den Schalttafelwärtern meist nebenher besorgten Aufzeichnungen über die Belastung und Spannung der einzelnen Teile der elektrischen Anlage, welche zur Überwachung und zu statistischen Zwecken nötig sind, werden durch selbsttätig aufzeichnende Meßapparate ausgeführt, wodurch diese Beobachtungen viel zuverlässiger werden und nicht mehr die Aufmerksamkeit der Bedienungsleute von den ihnen zunächst obliegenden Arbeiten ablenken.

Schalter. *3184* Schaltkästen

Die Maschinenfabrik Oerlikon bringt Schaltkästen in den Handel, die in einem Stück gegossen sind und zwei durch eine wagrechte Quer-

wand voneinander getrennte Räume enthalten. Im oberen Raume ist der Schalter, im unteren sind die Sicherungen auf einer Marmorplatte angebracht. Beide Räume sind durch besondere Türen abgesperrt. Die zu den Sicherungen führende untere Tür ist mit dem Schalter derart verriegelt, daß sie nur geöffnet werden kann, wenn der Schalter sich in der Ausschaltstellung befindet.

3201 [So]ckel für Drehschalter.

Die Voigt & Haeffner Akt.-Ges. benuzt zur Einführung von Leitungsrohren in die Sockel von Drehschaltern lose ansetzbare Bügel, welche mit zwei in spitzem Winkel abgeschnittenen Zacken versehen sind; diese können in zwei am Sockel befindliche konvergierende und der Gestalt der Zacken angepaßte Nuten eingesetzt werden. Dadurch wird nach dem Anschrauben der Schalter an eine Wand das Fortnehmen des Bügels durch die Stellung und Gestalt der Zacken unmöglich gemacht und das Ende eines Installationsrohres bei seinem Anschluß an den Schaltersockel sowohl verdeckt, als auch auf der Wand festgehalten.

3223 Zugschalter.

Der Zugschalter von Dugdill ist mit einer unter Federwirkung stehenden, zur Aufwicklung von Pendelschnüren dienenden Trommel versehen. Schief zur Stirnfläche der Trommel gestellte federnde Kontakte werden durch eine aus nicht leitendem Material bestehende Führungsplatte bei Drehung der Trommel in dem einen Sinne gegen Stromschlußstücke gedrückt, dagegen bei Drehung der Trommel im anderen Sinne von ihnen abgedrängt.

3229 [S]chaltverfahren.

Kallmann leitet beim Schalten den Strom über einen aus Leitern von hohem positiven Temperaturkoeffizienten gebildeten Widerstand oder über mehrere derartige Reduktionswiderstände, die infolge ihrer selbsttätigen, durch die Stromwärme bedingten Widerstandserhöhung eine allmähliche Verminderung der Stromstärke hervorrufen. Hierdurch werden Funkenbildung und das Entstehen größerer Extraströme bei Umschaltungen oder Unterbrechungen von Stromkreisen verhütet.

3230 [H]ochspannungsschalter.

Read bringt an Schaltern einen drehbaren Schaltkörper an, der mit mehreren nacheinander einschaltbaren Patronensicherungen versehen ist. Beim Schließen des Stromes wird eine Sicherung in den Stromkreis eingeschaltet, welche nach Öffnung des Schalters durchschmilzt und somit die Unterbrechung des Stromkreises herbeiführt.

3231 [K]urzschließer.

Stoeßner schaltet oberirdische Leitungen durch ein mit Anschlußorganen zur Verbindung der Leitungen ausgerüstetes zerlegbares Rohr kurz; dieses enthält einen Widerstand, über den die Leitungen kurzgeschlossen werden, und einen Stromzeiger.

3232 Stromunter[bre]cher nach Art [d]er Quecksilberdampflampe.

Thomas baut Stromunterbrecher für Wechsel- oder pulsierende Ströme unter Benutzung des Prinzips der Quecksilberdampflampe. Die Verschlußkammer für das Quecksilber ist derart aus zwei gegeneinander beweglichen Teilen hergestellt, daß durch die Bewegung ein luftleerer Raum entsteht, welcher nur mit Quecksilberdämpfen erfüllt ist, und gleichzeitig der metallische Stromweg unterbrochen wird, so daß der Strom, gezwungen durch den Dampfweg zu fließen, unterbrochen wird, sobald die Stromwelle den Wert Null erreicht.

3234 Zeitschalter.

Capt-Lecoultre baut selbsttätige von einem Uhrwerk angetriebene Zeitschalter, die zur Schließung und Öffnung von Stromkreisen zu be-

liebigen, für jeden Jahrestag vorher bestimmten Tageszeiten bestimmt sind. Ein Kippschalter wird durch Anlaufen eines verstellbaren Teiles einer Scheibe, welche in 24 Stunden eine Umdrehung vollführt, gegen eine Klinke, die ihn in der Öffnungslage hält, in die Schlußlage gebracht; der Schalter wird nach gegebenem Zeitverlauf durch das Emporschnellen eines Hebels, das ein verstellbarer Teil einer mit der erstgenannten Drehscheibe synchron laufenden zweiten Drehscheibe vermittelt, in die Öffnungslage und unter die Wirkung der Klinke zurückgeführt. Dabei werden sowohl die Teile, welche die Einschaltung bewirken, als auch der Teil, welcher die Ausschaltung der am Morgen entzündeten Lampen bewirkt, durch zwei im Jahre eine Umdrehung vollführende Scheiben geregelt.

3252 Verschließbarer Stromunterbrecher.

Ottinger baut verschließbare Stromunterbrecher für Automobile und dergl., bei denen das bewegliche Schaltstück durch einen mittels eines Schlüssels zu bewegenden Körper in und außer Verbindung mit dem festen Kontakte gebracht wird. Der Körper, welcher das Schaltstück bewegt, bildet einen Teil eines in der Ausschaltstellung gesperrten Sicherheitsschlosses, dessen Sperrungen mittels eines Sicherheitsschlüssels ausgelöst werden müssen, um die Einschaltung des Schaltstückes zu ermöglichen.

Selbsttätige Schalter.

3263 Maximal- und Rückstromrelais.

Brown und Boveri benutzen als Maximal- und Rückstromrelais in Wechselstromanlagen eine zwischen den Polen eines lamellierten Elektromagnets drehbar angeordnete Aluminiumscheibe, welche sich beim Anwachsen der Stromstärke über eine gewisse Grenze zufolge des durch die Wirbelströme hervorgebrachten Drehmoments zu drehen beginnt. Hierdurch wird ein Gewicht gehoben, welches, oben angekommen, einen Stromschluß bewirkt. Ein Diagramm zeigt die Auslösezeit als Funktion der Belastung an. Hieran schließt sich eine Erläuterung mehrerer verschiedener Schaltungen.

3267 Schalter für Mehrphasenstromkreise.

Die für Mehrphasenstromkreise bestimmte Sicherheitsvorrichtung von Eastman besteht aus einem unterteilten Eisenring, der mit mehreren Spulen versehen ist; diese sind an die verschiedenen Klemmen des Stromerzeugers angeschlossen. Der Nullpunkt des letzteren liegt an der Erde. Die Spulen sind so angeordnet, daß die Magnetisierung des Ringes gleich 0 ist. In einer weiteren, ebenfalls auf den Ring aufgebrachten Spule, die an ein Relais angeschlossen ist, wird für gewöhnlich kein Strom induziert. Entsteht ein Erdschluß, so ist die Magnetisierung des Ringes nicht mehr gleich 0, infolgedessen wird in der zuletzt genannten Spule ein Strom induziert, das Relais erregt und dadurch ein selbsttätiger Ausschalter und eine Anzeigevorrichtung in Tätigkeit gesetzt.

3269 Schaltvorrichtung gegen Überlastung.

Gil-Camporro benutzt zum Schutze elektrischer Leitungen gegen Überlastung ein Solenoid von niedrigem Widerstand und zwei Solenoide von höherem Widerstande. Bei unzulässig hoher Stromstärke schaltet das Solenoid von niedrigem Widerstand das eine Solenoid von höherem Widerstand in Reihe mit sich. Darauf bewirkt das andere Solenoid von höherem Widerstande, welches mit dem Solenoid von niedrigem Widerstande in Parallelschaltung liegt, die gänzliche Abschaltung des letzteren, sodaß schließlich die Solenoide von höherem Widerstande in

Reihe liegen. Hierdurch soll erzielt werden, daß der Widerstand des Stromkreises stufenweise vergrößert wird.

*3286* Ein- und Ausschaltung von Hilfstransformatoren.

Bei einer Einrichtung von Berry zum Ein- und Ausschalten eines Hilfstransformators, der mit einem oder mehreren Haupttransformatoren in Reihe geschaltet ist, wird beim Abschmelzen einer Sicherung im Primärstromkreis des Hilfstransformators ein Nebenschlußstromkreis in die Sekundärleitung eingeschaltet. Hierdurch wird das Stromrelais derart beeinflußt, daß es die Kurzschließung des Hilfstransformators bewirkt. Dies bezweckt, die Stromlieferung durch die Haupttransformatoren aufrecht zu erhalten.

---

Sicherungen.

*3303* Auspuffsicherung.

Die General El. Co. baut für Stromkreise von 2300 bis 6600 V bestimmte Sicherungen, die aus einem schräg gelagerten Metallgehäuse bestehen, in dessen oberes Ende eine Fiberröhre eingeschraubt ist. Der in dem Gehäuse befindliche Teil des Schmelzstreifens besitzt einen geringeren Querschnitt, als der in dem oberen Teile befindliche, so daß der Schmelzstreifen an der zuerst genannten Stelle durchschmilzt. Durch die Expansion der Schmelzgase wird das geschmolzene Metall herausgeschleudert und somit der Strom sicher unterbrochen.

*3311* Sicherung mit zwei parallel geschalteten Leitern.

Kallmann stellt Schmelzsicherungen aus zwei parallel geschalteten Leitern aus verschiedenen Metallen her, die sich im Temperaturkoeffizient bedeutend unterscheiden. Die beiden Leiter sind so bemessen, daß der bei normaler Belastung geringe Spannungsabfall bei Überlastung erheblich gesteigert wird und zufolge der Änderung der Stromverteilung das Abschmelzen der beiden Drähte mit großer Genauigkeit nacheinander erfolgt.

*3316* Belastungsversuche.

Klement unterdrückt die Ursache der unliebsamen Erscheinung des unerwartet häufigen Durchschmelzens von Sicherungsstöpseln im normalen Betriebe; die zeitweilig auftretende allzu große Empfindlichkeit der Sicherungsstöpsel verleitet häufig zur Verwendung stärkerer Stöpsel. Belastungsversuche zeigen, daß hierbei Leitungserwärmungen auftreten können, welche schon in kurzer Zeit auf die Isolation zerstörend wirken. Abhilfe in dieser Richtung scheint möglich, wenn die Schmelzstöpsel soviel stärker bemessen werden könnten, daß sie nicht beim Doppelten, sondern erst beim Deifachen des Normalstromes (in etwa 1 Min.) zum Schmelzen kommen. Die Verstärkung der Stöpsel wäre bei den schwächsten Leitungen bis 10 A Normalstrom in bezug auf Leitungserwärmung unbedenklich, darüber hinaus wäre Verstärkung der Querschnitte erforderlich. Es erscheint ratsam, die Sicherungs- und Querschnittsverhältnisse für die übrigen Normalstromstärken in obigem Sinne gleichfalls einer Nachprüfung zu unterziehen.

*3322* Hochspannungssicherung für Transformatoren.

Um das Übertreten hochgespannter Ströme in Leitungen, die Ströme niedrigerer Spannung führen, z. B. in Transformatorennetzen zu verhüten, verbindet die General El. Co. die Primärspulen mit Selbstinduktionsspulen, welche an Erde liegen. Die Sekundärwicklungen sind mit Spannungssicherungen verbunden, welche ebenfalls geerdet sind. Letztere bestehen aus einem mit Quecksilber gefüllten Isolierbehälter, auf den ein Metallblock aufgeschraubt ist, der von dem Quecksilber durch eine Papier- oder Glimmerscheibe getrennt ist.

A. u. Ch. Borel benutzen als Überspannungssicherung ein Luftthermometer, in welches eine mit der zu schützenden Leitung verbundene Funkenstrecke eingebaut ist. Mit Hilfe des Thermometers wird ein Stromkreis geschlossen, durch dessen Vermittlung ein Wasserwiderstand mit Wasserumlauf zwischen Leitung und Erde geschaltet wird.

3323 Überspannungssicherung.

Mościcki zeigt an mehreren Versuchsanordnungen, daß schon bei geringen ohmschen oder induktiven Widerständen in der Ableitung der Funkenstrecke eines Hochspannungsstromkreises hoher Frequenz, insbesondere bei Wasserwiderständen zwischen Metallelektroden erhebliche Spannungsabfälle entstehen können, welche ein gefährliches Anwachsen der Stromstärke zur Folge haben. Schaltet man statt der Funkenstrecke eines Hochfrequenzkreises einen induktiven Widerstand und parallel dazu eine geerdete Kondensatorbatterie, so soll bei hinreichend guter Erdung jede Überspannung oder zu hohe Stromstärke vermieden werden. Eine derartige Anordnung ist näher beschrieben.

3326 Betriebsstörungen durch atmosphärische Elektrizität.

Bei einer Anordnung von Überspannungssicherungen mit mehreren gemeinschaftlichen Vorschaltwiderständen der Siemens-Schuckertwerke kann die Schlagweite jeder zwischen Leitung und Erde geschalteten Überspannungssicherung unabhängig von der Schlagweite der zwischen den Leitungen befindlichen Überspannungssicherungen eingestellt werden. Um die Stromstärke jeder Überspannungssicherung unabhängig von den anderen bestimmen zu können, sind zwischen den gemeinschaftlichen Vorschaltwiderständen und den Elektroden der einzelnen Überspannungssicherungen noch besondere Widerstände vorgesehen.

3329 Überspannungssicherungen mit gemeinschaftlichen Vorschaltwiderständen.

---

Gegenseitige Störungen elektr. Leitungen, Gefahren hierdurch und ihre Beseitigung. Sicherheitsvorschriften. 3333

Nachdem seitens des preußischen Ministeriums für Handel und Gewerbe die Sicherheitsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker als ungeeignet zu Polizeivorschriften im Sinne des Gesetzes zur Überwachung elektrischer Anlagen bezeichnet worden sind, fordert der Verband zur regen Mitarbeit an der Änderung der Verbandsvorschriften auf. El. Anz. empfiehlt die Berücksichtigung des Seyfferthschen Entwurfs (vergl. F 06, *644*).

Feuersgefahr. 3341 Zerstörung einer Zentrale durch Schlagwetter.

Am 5. Dezember 1905 ereignete sich auf der dem Georg Marien-Bergwerks- und Hüttenverein zu Osnabrück gehörigen Zeche Werne bei Hamm eine Schlagwetterexplosion, durch welche die elektrische Zentrale von 2500 P teilweise zerstört und auf mehrere Tage vollständig außer Betrieb gesetzt wurde. Als Ursache der Explosion wurde zunächst Kurzschluß, dann Entzündung an einer Bogenlampe hingestellt. El. Zschr. ist der Meinung, daß derjenigen Erklärung die größte Wahrscheinlichkeit beizumessen ist, nach welcher die Explosion durch Funken in dem im Maschinenhaus aufgestellten Ventilator, etwa durch Schleifen des Flügelrades am Gehäuse, hervorgerufen sein soll.

Unfälle und ihre Verhütung. 3356 Schutz von Schwachstromleitungen.

Die von der Kraftstation der Urftalsperre erzeugte Energie von 4800 P wird durch zwei getrennte Netze mit 34000 und 5000 V nach den Verbrauchsstellen geleitet und dort entweder auf 220 V Drehstrom

herabgesetzt oder in einzelnen Werken in der Spannung von 5000 V verwandt. Das gesamte Netz der Anlage von 34000 V ist ausschließlich oberirdisch geführt. Für diese Anlage ist der Grundsatz aufgestellt, daß sie bei unvermeidlichen Nebeneinanderführungen sich den Reichs-Schwachstromleitungen nur soweit nähern darf, daß auch beim Umbruch von Gestängen eine Berührung der Hochspannungs- und Schwachstromleitungen nicht eintreten kann. An den Kreuzungen sind festgebaute, kastenartige, engmaschige Schutznetze an besonderen Doppelgestängen zu beiden Seiten jeder Kreuzungsstelle angebracht. Ferner sind die Kreuzungen im rechten Winkel ausgeführt, und die das Kreuzungsfeld begrenzenden Stützpunkte der beiderseitigen Anlagen gegen Umbruch noch besonders gesichert. Um das Herabfallen der Hochspannungsdrähte auf die Eisenbahngeleise und auf die Schwachstromleitungen zu verhindern, sind Gitterbrücken angebracht, welche die Sicherheit des Eisenbahnverkehrs unbedingt gewährleisten.

---

# III. Elektrische Beleuchtung.

## Beleuchtungsanlagen.

### Allgemeines. Kosten.

*3357* Amerikanische Zentralenpraxis. El. Maschb., Wien 1906. S 539. ⊙

*3358* *Development of current supply in Baltimore (Reklame durch Zeitungen, Flugblätter und besonderes Personal). El. World Bd 47. S 1145. 1 Sp.

*3359* *Bissel, The depreciation of electrical properties (Vortrag; Antworten auf eine Umfrage über die Höhe der Beträge, die in Elektrizitätswerken für Tilgung und Erneuerung der Anlage vorzusehen sind). El. World Bd 47. S 990. 2 Sp.

*3360* Bloch, Vorschläge zur einheitlichen Beurteilung und Verfahren zur Berechnung der Straßenbeleuchtung. El. Zschr. 1906. S 493. 12 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 430. 9 Sp, 1 Abb.

*3361* *Burdett, The agitation for municipal ownership in the United States — its origin, meaning and proper treatment (hält es mit Rücksicht auf die wenig günstigen Erfolge in England nicht für zweckmäßig, daß die Elektrizitätswerke von Gemeinden betrieben werden). El. Rev., New-York Bd 48. S 996. 10 Sp.

*3362* *Regulation by a municipality of maximum rates for lighting (Rechtsstreit der Columbus Railway and Light Co. gegen die Stadt Columbus, Ohio). El. World Bd 47. S 1242. 2 Sp.

*3363* *An active campaign for business at Dayton, Ohio (günstige Erfolge durch Reklame, Herausgabe einer eigenen Zeitschrift, billige Überlassung von Apparaten, schnelle Erledigung aller Anträge usw.). El. World Bd 47. S 735. 3 Sp, 3 Abb.

*3364* *Discussion on ‚Power plant economics,' at Pittsburg, Pa., 13. February 1906 (zu F 06, *699*). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 264. 16 S, 7 Abb.

*3365* *Fedden, Bishop, The commercial development of electricity undertakings (zwei Vorträge: Anwerbung neuer Stromabnehmer,

Reklame, kleine Ausstellungen, Straßenbeleuchtung, Betriebskosten usw.). El., London Bd 57. S 381, 383. 13 Sp.

3366 *Forster, In how small a town is it possible to operate an electric lighting plant successfully? (das Städtchen Western Springs, Ill., mit 800 Einwohnern besitzt neben einem Gaswerk ein Elektrizitätswerk, das günstige finanzielle Ergebnisse erzielt). El., London Bd 57. S 257. 1 Sp.

3367 *Frueauff, Business-getting methods (Vortrag; Anwerbung neuer Stromabnehmer, Reklame, Erledigung der Beschwerden u. a.). Western El. Bd 38. S 549. 2 Sp.

3368 *McGee, How to make a small electric plant pay (Vortrag; empfiehlt sorgfältige Unterhaltung der Anlage und schnelle Beseitigung von Störungen, sowie Unterstützung der Stromabnehmer bei Auswahl der Lampen und Motoren). Western El. Bd 38. S 500. 3 Sp.

3369 *Gille, A diagram for sign rates (ergibt die monatlichen und jährlichen Kosten für 4-, 10- und 16-kerzige Lampen, je nachdem sie bis 10, 11, 12 oder 1 Uhr brennen). El. World Bd 47. S 1146. 1 Abb. ⊙

3370 *Grainger, Grading lamp voltages (Zuschrift; Aufklärung der Stromabnehmer über die für sie am besten geeigneten Lampen seitens der Elektrizitätswerke). El., London Bd 56. S 1019. 1 Sp.

3371 *R. S. Hale, Interior organization of lighting companies (günstige Ergebnisse mit den von Edgar in Boston getroffenen Einrichtungen). El. World Bd 47. S 945. 1 Sp.

3372 *Hartnell, The cost of electricity per unit from private electrical power plants (Vortrag; Kostenberechnungen für Mühlen, Webereien, Eisenwerke und Privathäuser). El. Rev. Bd 58. S 573, 662, 697. 5 Sp. — El., London Bd 56. S 1021. Bd 57. S 22. 5 Sp.

3373 J. Herzog u. Feldmann, Die elektrische Beleuchtung und Großbrände. El. Maschb., Wien 1906. S 380. 3 Sp.

3374 Über elektrische Bühnenbeleuchtungs-Einrichtungen (Hochenegg, Allg. El.-Ges.). El. Anz. 1906. S 420, 434. 4 Sp.

3375 *J. P. Jones, Walsh, Greene, The effect of day load on central station economy (drei Vorträge, günstige Ergebnisse in Cedar Falls und Cedar Rapids, Iowa). El. Rev., New-York Bd 48. S 720. 9 Sp.

3376 *M'Lean, Equitable rates in relation to rate regulation (Vortrag; die Anlagekosten sollen sich mit 7 % verzinsen, wird ein höherer Gewinn erzielt, so soll der Überschuß in Form einer Dividende den Stromabnehmern zu gute kommen). El. Rev., New-York Bd 48. S 726. 6 Sp.

3377 *Lamp hour charges in municipal plants (für eine Reihe von Netzen, die im Staate Massachusetts von Gemeinden betrieben werden, ergeben sich ungünstigere Werte als bei den Edison-Gesellschaften). El. World Bd 47. S 945. 1 Sp.

3378 *Maximum demand systems in England and the United States (das seit 1898 in Amerika gebräuchliche Wrightsche Tarifsystem wird jetzt in größerem Umfange als in England benutzt). Western El. Bd 38. S 362. 1 Sp.

3379 *Meston, Shall central stations sell apparatus? (wendet sich gegen das von manchen Zentralen eingeführte Verfahren, ihren Strom-

abnehmern Lampen usw. zu ermäßigten Preisen zu verkaufen). El. World Bd 47. S 947. 3 Sp.

*3380* *Electric lighting in theatres (Vorschläge einer Kommission der National Fire Protection Association für die Beleuchtungseinrichtungen in Theatern). El. World Bd 47. S 948. 1 Sp.

*3381* *New-Orleans Railway and Light Co., Central station business-getting methods in New-Orleans (näheres über die Betriebseinrichtungen, Anwerbung neuer Stromabnehmer, Erledigung von Beschwerden und Formulare). El. World Bd 47. S 734. 3 Sp, 4 Abb.

*3382* *Searle, Burnett, Interior illumination (zwei Vorträge über elektrische und Gasbeleuchtung nebst Erörterung). El. World Bd 47. S 830. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 602. 5 Sp. — Western El. Bd 38. S 315, 320. 3 Sp.

*3383* *Snell, Relative economies of electrical supply from small local stations, and from power companies (Vortrag und Diskussion; die Lieferung des Stromes von einem größeren Werke bietet wirtschaftliche Vorteile, wenn das Leitungsnetz oberirdisch ausgeführt werden darf). El., London Bd 57. S 427. 4 Sp.

*3384* *Sowter, Gas producer plant for electric generating stations (Vortrag und Diskussion; allgemeine Angaben, Vergleich mit Dampfanlagen, Betriebskosten bei den Anlagen in Walthamstow, Dolean, Totnes und Milford-on-Sea). El., London Bd 56. S 1010. 4 Sp.

*3385* *Underwood und Lansingh, Willcox, Westermaier, The lighting of streets (drei Vorträge über die Straßenbeleuchtung mit gewöhnlichen Kohlenfadenlampen, mit Graphitfadenlampen — F 05, *6074* — und mit Gaslampen; Erörterung). El. World Bd 47. S 1038. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 758, 854. 20 Sp, 3 Abb.

*3386* *Cravath u. Lansingh, The lighting of desks (Erörterung der zweckmäßigen Beleuchtungsanordnungen an der Hand von Abbildungen). El. World Bd 47. S 918. 5 Sp, 9 Abb. — Lighting of public halls and lodge rooms (Beispiele für gute und geringe Beleuchtung). El. World Bd 47. S 1130. 2 Sp, 3 Abb.

*3387* *James F. Hobart, The design of a small central station (Angaben über die Maschine, Riemenscheiben, Treibriemen usw.). El. World Bd 47. S 721. 6 Sp, 6 Abb.

*3388* *Improvements in water-tight floors for central stations (Verwendung einer Mischung ‚Hydrex' an Stelle von Asphalt in Sammlerräumen). El. World Bd 47. S 1354. 2 Sp, 2 Abb.

*3389* Lauriol, Blondel, Brylinski, Der Einfluß der Frequenz auf die elektrische Beleuchtung und die günstigste Frequenz für Wechselstrom-Elektrizitätswerke. El. Zschr. 1906. S 614. 2 Sp.

*3390* *Nagel, Producer-gas power in electric stations (statistische Angaben über einige Anlagen in Deutschland und Österreich). El. World Bd 47. S 746. 1 Sp, 1 Abb.

*3391* *Neilson, The efficiency of condensers and its effect on power station costs (mit Bezug auf einen Vortrag von Weighton vor der Instit. of Naval Architects). El. Rev. Bd 58. S 980. 2 Sp.

*3392* *Piérard, Méthode de calcul des branchements d'éclairage (für eine 16kerzige Glühlampe, die weiter als 20 m vom Zähler entfernt ist,

ergibt sich der erforderliche Leitungsquerschnitt in mm², wenn man die Entfernung in m durch 100 teilt). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 309. 4 Sp, 2 Abb.

*3393* *Storage batteries in central stations (mit Bezug auf einen Vortrag von Salter wird ausgeführt, daß Sammlerbatterien in kleineren Zentralen auch künftig wirtschaftliche Vorteile bieten werden). El, London Bd 56. S 1015. 2 Sp.

*3394* *Tay, Some points in illumination (es wird empfohlen, statt einzelner starker Lichtquellen eine größere Zahl schwächerer zu verwenden, diese möglichst hoch anzuordnen und mit matten Glocken zu versehen). El. World Bd 47. S 1127. 5 Sp, 7 Abb.

*3395* *Weeks, Notes on the lighting of churches (Vortrag; direkte und indirekte Beleuchtung, Plan einer Kirche mit direkter Beleuchtung). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 251. 5 S, 2 Abb, 1 Tafel. — El. World Bd 47. S 1188. 3 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 963. 1 Sp. — Western El. Bd 38. S 453. 2 Sp, 2 Abb.

*3396* *Wilkinson, Live steam heated feed water—its effect on the output and efficiency of steam boilers (Vortrag; Ersparnis an Anlage- und Betriebskosten sowie an Raum; der Vorwärmung des Speisewassers usw. muß besondere Sorgfalt zugewandt werden). El., London Bd 57. S 416. 11 Sp, 3 Abb.

*3397* *Wyssling, Zentralanlagen in Amerika (Vortrag über eine Reihe großer amerikanischer Anlagen, vergl. F 05, *8838*). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 200, 213. 5 Sp, 2 Abb.

*3398* Central station questions before the Association of Electric Lighting Engineers of New-England (Palmer, Codman, Bell, Marsh, Layman, Fleming). El. World Bd 47. S 711. 6 Sp.

*3399* *Goster, Illuminating engineering in Great Britain (regt die Gründung eines Verbandes für England an). El. World Bd 47. S 1240. ⊙

*3400* National Electric Light Association in Atlantic City (Barstow, Marks, Eglin, J. Meyer, Hallberg, Spencer, Frueauff, Mager, Turner, Gilchrist, Crouse, Hosmer, Bradshaw, Dickinson, Hewlett, James, Cassel, Ayer, Stone, Clifford, Wilcox, Ballard, Gardiner, Edgar, Davis). El. World Bd 47. S 1176, 1213, 1255. 48 Sp, 9 Abb. — Western El. Bd 38. S 471. 4 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 894, 903, 950, 957. 66 Sp, 2 Abb.

*3401* *Eleventh annual convention of the Incorporated Municipal Electrical Association (Ansprache des Präsidenten, Besuch einiger Zentralen; allgemeines über den Gang der Verhandlungen). El., London Bd 57. S 371, 416. 2 Sp. ⊙ — El. Rev. Bd 58. S 994, 1061. 9 Sp, 1 Abb.

---

### Städtebeleuchtung und Zentralen.

*3402* *Erweiterung des Elektrizitätswerks in Aachen (Beschaffung einer neuen Dampfmaschine zu 1700 P und von drei neuen Dynamomaschinen). J. Gas. Wasser. 1906. S 349. ⊙

*3403* *Erbauung eines Elektrizitätswerks in Altena (Projekt). J. Gas. Wasser. 1906. S 349. ⊙

*3404* *Berlins Versorgung mit elektrischer Kraft (statistisches nach dem Bericht der Berliner Handelskammer). J. Gas. Wasser. 1906. S 451. ⊙

*3405* *Bericht der städtischen Elektrizitätswerke in Breslau (Geschäftsbericht für 1904/05; Aufstellung eines neuen Motorgenerators für 1000 KW). J. Gas. Wasser. 1906. S 350. 1 Sp.

*3406* *Erweiterung des städtischen Elektrizitätswerkes Charlottenburg (Aufstellung von vier neuen Dampfkesseln und einer Dampf-Dynamomaschine zu 3000 P; Ausrüstung sämtlicher Transformatoren mit Ölsicherungen der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke). El. Zschr. 1906. S 387, 575. 2 Sp, 4 Abb.

*3407* *Eröffnung des Elektrizitätswerkes und Tarif in Cöpenick (Drehstromanlage für 220 V und 50 Perioden). J. Gas. Wasser. 1906. S 374. ⊙

*3408* *Ankauf des Elektrizitätswerkes Gerresheim durch die Stadt Düsseldorf (Kaufpreis). J. Gas. Wasser. 1906. S 374. ⊙

*3409* Bericht der städtischen Elektrizitätswerke Frankfurt a. M. J. Gas. Wasser. 1906. S 322. ⊙

*3410* *Erbauung eines Elektrizitätswerks, Friedenau bei Berlin (Anlage der Gemeinde für die Zwecke der Straßenbeleuchtung; nähere Angaben fehlen). J. Gas. Wasser. 1906. S 350. ⊙

*3411* *Erbauung eines Elektrizitätswerks in Friedrichshafen (Verwendung einer Lanzschen Heißdampf-Lokomobile). J. Gas. Wasser. 1906. S 487. ⊙

*3412* *Perkins, The Bille central station at Hamburg, Germany (Beschreibung des Werkes, vergl. F 05, *5858*). Western El. Bd 38. S 291. 3 Sp, 2 Abb.

*3413* *Verkauf eines Elektrizitätswerks in Kastel (Übergang in städtischen Besitz). J. Gas. Wasser. 1906. S 488. ⊙

*3414* Wertenson, Das städtische Elektrizitätswerk in Bad Kissingen. El. Anz. 1906. S 481, 495. 6 Sp, 5 Abb.

*3415* *Erweiterung des Elektrizitätswerks Lichtenberg b. Berlin (Bewilligung der erforderlichen Mittel). J. Gas. Wasser. 1906. S 351. ⊙

*3416* *Erweiterung des Elektrizitätswerkes in Mannheim (Aufstellung von sechs neuen Kesseln und eines Maschinensatzes für 3600 P). J. Gas. Wasser. 1906. S 395. ⊙

*3417* *Ankauf des Elektrizitätswerkes Mülhausen i. E. (durch den Gemeinderat). J. Gas. Wasser. 1906. S 351. ⊙

*3418* *Erweiterung der Gas- und Elektrizitätswerke Osnabrück (Anlage eines weiteren Kessels; Beschaffung eines Turbogenerators zu 500 KW von der Maschinenfabrik Oerlikon). J. Gas. Wasser. 1906. S 376. ⊙

*3419* Elektrizitätswerk Südwest Akt.-Ges. in Schöneberg, Bericht für 1905. El. Bahn. 1906. S 346. ⊙

*3420* *Bau eines städtischen Elektrizitätswerks, Schwerin a. Warthe (Vergebung an die Felten & Guilleaume- Lahmeyerwerke). J. Gas. Wasser. 1906. S 352. ⊙

*3421* *Ländliche Gas- und Elektrizitätswerke (kleine Anlagen im Bezirk Stade). J. Gas. Wasser. 1906. S 396. ⊙

*3422* Erbauung eines neuen Elektrizitätswerks in Zürich. J. Gas. Wasser. 1906. S 352. ⊙

*3423* *Hospitalier, Le régime futur de l'électricité à Paris (Erörterung der dreizehn neuen Vorschläge; der Vorschlag von Schneider

und Mildé wird als der vorteilhafteste erachtet). Ind. él. 1906. 171, 269. 43 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 257, 327. 8 Sp. — El., London Bd 57. S 17. 2 Sp. — Western El. Bd 38. S 344. 1 Sp.

3424 *La question des secteurs électriques de Paris (finanzielle Lage der sechs Pariser Elektrizitätswerke; für vier Werke läuft die Konzession im April 1907 und für die beiden anderen Werke im August und Dezember 1908 ab). Ind. él. 1906. S 180. 3 Sp.

3425 The Brighton Corporation's new electricity works. El., London Bd 57. S 326, 369, 409. 16 Sp, 21 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 989. 2 Sp.

3426 *Electric lighting of Euston station (Speisung von 4000 Glühlampen und 250 Bogenlampen von der Zentrale in Camden, die eine Sauggasanlage für 300 P besitzt und Gleichstrom von 460 bis 500 V liefert). El., London Bd 57. S 368. ⊙

3427 The Gillingham electricity undertaking. El. Rev. Bd 58. S 963. 8 Sp, 10 Abb.

3428 *Opening of the Greenwich generating station and Vauxhall bridge (Eröffnungsfeierlichkeit). El., London Bd 57. S 243. 1 Sp.

3429 *Grimsby Corporation electricity supply accounts (für 1905). El., London Bd 57. S 289. 1 Sp.

3430 The Lancashire electric power scheme. El. Rev. Bd 58. S 843, 883. 13 Sp, 16 Abb.

3431 *Leeds electricity supply accounts (für 1905). El., London Bd 57. S 289. 1 Sp.

3432 *Electric power supply in London (Erörterung verschiedener Wege zur Lösung der Frage wegen künftiger Versorgung der Stadt mit Strom). — Rockley, Zuschrift. El., London Bd 57. S 298, 431. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 1023. 2 Sp. — Western El. Bd 38. S 303, 399, 541. 2 Sp.

3433 Recent extensions at the Manchester electricity works. El., London Bd 56. S 1004, 1040. 8 Sp, 3 Abb.

3434 *Electricity supply in Stoke Newington (Unterstation der North Metropolitan El. Supply Co.; zwei Maschinensätze zu je 120 KW, Sammlerbatterie mit 244 Zellen und 100 AS Kapazität). El. Rev. Bd 58. S 763. 6 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 57. S 6. 3 Sp, 2 Abb.

3435 *Tynemouth electricity undertaking (Umwandlung der Zentrale in eine Unterstation der Newcastle-upon-Tyne El. Supply Co.). El., London Bd 57. S 203. ⊙

3436 Electric lighting at summer resorts on the Atlantic coast. El. World Bd 47. S 1111. 22 Sp, 24 Abb.

3437 *Buffalo street-lighting negotiations (Tarifermäßigung seitens der Buffalo General El. Co.; es sind 2833 Bogenlampen in Betrieb). Western El. Bd 38. S 365. ⊙

3438 *Sweet, Oil-engine driven electric lighting plant at Camden, New-York (Zweiphasen-Wechselstromanlage zu 260 KW und 2200 V). El. World Bd 47. S 1125. 3 Sp, 3 Abb.

3439 *Arnold und Carroll, Differential central station rates (Ermäßigung der Tarife der beiden großen Elektrizitätsgesellschaften in Chicago). El. World Bd 47. S 709. 5 Sp.

3440 *Lighting statistics of Chicago (für 1905). Western El. Bd 38. S 448. ⊙

3441 *An innovation in street lighting (Laternen mit Glühlampen in Chicago). El. Rev., New-York Bd 48. S 862. 1 Sp, 2 Abb.

3442 *The Nassau (L. I.) Light and Power Co. (Beschreibung der neuen Zentrale in Glenwood; zwei Turbogeneratoren zu 400 KW und einer zu 1500 KW und 6600 V). El. World Bd 47. S 703. 10 Sp, 8 Abb.

3443 *The work of the Lewiston and Auburn Electric Light Co. (Betriebsführung, Tarif, Ausstellung von Lampen, Heizvorrichtungen usw.). El. World Bd 47. S 789. 4 Sp, 2 Abb.

3444 Light and power plant for Los Angeles (Redondo, Cal.). El. World Bd 47. S 955. 1 Sp.

3445 *Massachusetts central station (statistische Angaben über 94 von Privatgesellschaften und 22 von Gemeinden betriebene Elektrizitätswerke). El. World Bd 47. S 979. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 760. 2 Sp. — Western El. Bd 38. S 449. 3 Sp.

3446 *Ballard, The Edison system of Southern California (Zentralen in Mill Creek, Santa Anna und am Kern River). El. Rev., New-York Bd 48. S 993. 7 Sp.

3447 *The Boston Edison Co.s Natick station (Unterstation für eine Leistung von 900 KW, die von der Zentrale in der L-Straße in South-Boston mit Dreiphasenstrom von 6350 V und 60 Per./Sek. gespeist wird). El. World Bd 47. S 874. 3 Sp, 3 Abb.

3448 *Combination lighting and traction plants (Umwandlung der Zentrale in Norwalk, O. in eine Unterstation der Cleveland and Southwestern Traction Co.). El. World Bd 47. S 1131. 1 Sp.

3449 *Taylor, Electrical development in Philadelphia (geschichtliche Entwickelung der elektrischen Beleuchtung, der Zentralen, des Straßenbahnbetriebes und des Fernsprechwesens). Western El. Bd 38. S 435. 12 Sp, 12 Abb.

3450 *Lighting and power in San Francisco (nach dem Erdbeben). El. World Bd 47. S 1329. 1 Sp.

3451 *Municipal lighting at South Brooklyn, Ohio (Kosten der Straßenbeleuchtung). El. World Bd 47. S 773. ⊙

3452 Peoples Light, Heat & Power Co., The Springfield, Ohio, central station. El. World Bd 47. S 1122. 6 Sp, 10 Abb.

3453 *Residence lighting and other central station work at Wabash, Ind. (die ganze Betriebsführung ist hauptsächlich auf die Beleuchtung von Wohnhäusern eingerichtet; Angabe von Belastungskurven und Betriebsformularen). El. World Bd 47. S 985. 6 Sp, 10 Abb.

3454 *The Boston Edison Co.'s work in Wellesley (Versorgung der Stadt Wellesley von der Unterstation in Newton, die wieder von der großen Zentrale in der L-Straße in Boston gespeist wird). El. World Bd 47. S 708. 2 Sp.

3455 *Gas-engine central station at Winchester, Ind. (zwei Gleichstrommaschinen zu je 40 KW und 220 V und eine Einphasen-Wechselstrommaschine zu 120 KW, 1100 V und 60 Per./Sek.). El. World Bd 47. S 1126. 1 Sp, 1 Abb.

3456 *Yonkers Electric Light and Power Co. (die Stadt Yonkers wird von der Zentrale der New-York Edison Co. in Bronx mit Strom versorgt; die frühere Zentrale in Yonkers dient zur Reserve). El. World Bd 47. S 827. 3 Sp.

3457 Electric light plant for Culebra and Empire in the Panama Canal zone. Western El. Bd 38. S 277. 1 Sp, 1 Abb.

3458 *Small lighting plant for the Isthmus (für Golgona, Panama geplante Anlage zu 100 KW). Western El. Bd 38. S 426. ⊙

3459 A refuse destructor and electric light plant combined (Westmont, Quebec). El. Rev., New-York Bd 48. S 828. 2 Sp.

3460 The electric lighting of Lashkar City, Gwalior Central India. El. Rev. Bd 58. S 681. 3 Sp, 5 Abb.

3461 A Japanese steam turbine electric station (Osaka). El. World Bd 47. S 983. 3 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 57. S 281. ⊙

3462 *Poole, Electricity supply stations of South Africa (ausführliche Angaben über die Anlagen in 24 Orten). El. Rev. Bd 58. S 902. 3 Sp.

---

## Einzelbeleuchtungsanlagen.

### *Öffentliche Gebäude.*

3463 *The King Edward VII. sanatorium (in Midhurst, Sussex; drei Dampfdynamomaschinen zu je 25 KW und 250 V, Fernsprechanlage). El., London Bd 57. S 337. 1 Sp.

### *Theater.*

3464 *Defries & Sons, A theatre dimmer installation (in Kapstadt; für 48 Stromkreise mit je 10 bis 20 Lampen). El., London Bd 57. S 429. 1 Sp, 1 Abb.

3465 *Electricity at the New-York Hippodrome (25000 elektrische Lampen; eingehende Beschreibung des von der Cutler-Hammer Mfg. Co. gelieferten Bühnenschaltbretts). El. World Bd 47. S 911. 11 Sp, 10 Abb. — El., London Bd 57. S 176. 2 Sp. — El. Anz. 1906. S 533. 2 Sp, 2 Abb.

### *Gasthöfe.*

3466 Eine kleine elektrische Beleuchtungsanlage mit Kraftgasbetrieb. El. Maschb., Wien 1906. S 478. ⊙

### *Privat- und Kaufhäuser.*

3467 *Cravath und Lansingh, An example of house lighting design (Wohnhaus mit 97 Lampen in Pasadena, Cal.). El. World Bd 47. S 717. 7 Sp, 5 Abb.

3468 *Josse, Kraftwerke für Privatbetriebe (Vortrag; Angaben über eine Reihe Berliner Anlagen, darunter die Anlagen in den Wertheimschen Warenhäusern). El. Anz. 1906. S 549, 561. 4 Sp.

3469 *Large isolated electric plant in the heart of Pittsburg (Gleichstrom-Dreileiteranlage für $2 \times 110$ V und 1459 KW auf den Grundstücken von H. W. Oliver). Western El. Bd 38. S 528. 3 Sp, 4 Abb.

---

## Beleuchtung von Eisenbahnen, Wagen, Schiffen und Leuchttürmen. Scheinwerfer.

3470 Allg. El.-Ges., Electric lighting systems. EP [1904] 27636, [1905] 1079.

3471 Electric illumination on Chesapeake & Ohio trains. El. World Bd 47. S 1307. 3 Sp, 5 Abb.

3472 *Dick, Electric lighting (Zugbeleuchtungssystem mit Dynamomaschine und Sammlerbatterie; Änderung des Widerstandes im Feldkreise durch den Kern eines Solenoides, der in Quecksilber taucht). EP [1905] 3183.

3473 Dowie, Verbesserungen an Zugbeleuchtungssystemen. EP [1905] 2432. — Centrbl. Acc. 1906. S 122. 3 Sp, 2 Abb.

3474 *Leitner, Dynamos (Anordnung zur Trennung der vollgeladenen Batterie von der Zugbeleuchtungsmaschine). EP [1904] 21144.

3475 Leitner u. Lucas, Verbesserungen an der elektrischen Zugbeleuchtung. EP [1905] 2342, 10118. — Centrbl. Acc. 1906. S 89. 2 Sp, 1 Abb.

3476 *A. Prasch, Neuere elektrische Zugbeleuchtungssysteme (geschichtliche Entwicklung; Fortsetzung folgt). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 305. 4 Sp.

3477 Rolke, Die elektrische Beleuchtung der Bahnpostwagen (Stone, Gesellschaft für elektr. Zugbeleuchtung). Arch. Post Telegr. 1906. S 465. 25 S, 20 Abb.

3478 Siemens-Schuckertwerke, Elektrische Zugbeleuchtungsanlage mit einer Batterie und von den Wagenachsen angetriebenen Stromerzeugern. DRP Kl 21 c. Nr 167706.

3479 *Union El.-Ges., Electric lighting (jeder Wagen wird mit mehreren Lampengruppen versehen, von denen jede einen anderen Motorwagen als Stromquelle benutzt). EP [1905] 1589.

3480 *Vickers Sons & Maxim, The Vickers-Hall system of electric lighting for railway carriages (mit Dynamomaschine und Sammlerbatterie, Regelung teils mechanisch, teils elektrisch). El. Rev. Bd 58. S 867, 921. 7 Sp, 9 Abb.

3481 Railway Electric Light Co., Turbodynamos. El. Maschb., Wien 1906. S 478. ⊙

### Verschiedene Anwendungen des elektrischen Lichtes.

3482 Fleischhauer u. Gilowy, Elektrische Notbeleuchtungsanlage für Theater und ähnliche eine Bühne enthaltende öffentliche Gebäude. DRP Kl 21 c. Nr 170072.

3483 *Tomassi, An electric safety lamp (doppelte Glasglocke; selbsttätige Unterbrechung des Stromes bei Beschädigung einer Glocke). El. Rev., New-York Bd 48. S 653. ⊙

3484 Allg. El.-Ges., Schaltvorrichtung für Reklamebeleuchtung. DRP Kl 74 d. Nr 170494.

3485 *Frey, Electric lamps (durch Wärmewirkung des Lampenstromes bewegte Schaltvorrichtung). EP [1904] 29307.

3486 *Clegg, Illuminated sign (Schalteinrichtung). USP 780023.

3487 *Hallot, Electric lighting (elektromagnetisch bewegte Schaltvorrichtung). EP [1905] 2554.

3488 *Horváth u. Eder, Fassung in Buchstabenform für elektrische Glühlampen (zwei Metallplatten, von denen die vordere die Gewinde für eine Anzahl von Glühlampen enthält und als Zuleitung dient; die zweite Platte vermittelt die Rückleitung). DRP Kl 21 f. Nr 168799. — Träger für Reklamebeleuchtungs-Buchstaben (aus einem Stabe aus Isoliermaterial, der auf beiden Seiten mit Metallschienen belegt ist und auf den die Buchstaben aufgesteckt werden). DRP Kl 21 f. Nr 169042.

3489 Janvier, Leuchtender, auswechselbarer Reklamebuchstabe. DRP Kl 54 g. Nr 169504.

3490 *Job, Electric switches (durch einen Thermostat bewegt; für Reklamebeleuchtung). EP [1904] 29125. — (Elektromagnetische Schaltvorrichtung). EP [1904] 29126.

3491 *P. B. H. u. H. H. P. Seabrook u. Job, Electric switches for advertising etc. (intermittierende Unterbrechung des Stromes mittels eines durch die Stromwärme erhitzten Doppelmetallstreifens). EP [1904] 21131.

3492 *Two immense electric signs (in Shadyside, N. J. und New-York; Einzelheiten des Tragegerüstes). El. World Bd 47. S 1146. 2 Sp, 3 Abb.

3493 *Snoeck, Stromverteiler für Reklamebeleuchtung mit einer Kette ohne Ende (die Kette kann durch Einführung neuer Glieder beliebig verlängert werden). DRP Kl 74 d. Nr 166713. — EP [1904] 28791.

3494 *Th. W. Thomas u. Gilette, Automatic changeable sign (mechanische Einzelheiten). USP 821068.

3495 Worthy, Anzeigeschild mit elektrischer Beleuchtung. DRP Kl 54 g. Nr 168762.

3496 *Breydel, Le microphotoscope militaire (Mikroskop in Verbindung mit einem Glühlämpchen). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 247. 2 Sp, 2 Abb.

3497 *Electric Marine Mfg. Co., Submarine working by compressed air and arc light (Bogenlampe für Taucher). Western El. Bd 38. S 426. 1 Sp, 3 Abb.

3498 *Giron, L'appareil Wulff pour bains de lumière électrique (Glühlampe in Röhrenform mit parabolischem Reflektor). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 393. 2 Sp, 2 Abb.

3499 *Hunter, Electric lamps (Glühlampe mit Vorschaltwiderständen, die wieder aus Glühlampen bestehen). EP [1905] 392.

3500 *F. Kreyer, Schreibstift mit Glühlampe (der Glühfaden ist um den Schreibstift gelegt, um die Bildung von Schatten zu vermeiden). DRP Kl 70 a. Nr 169708.

3501 *Metropolitan Engineering Co., Lockers for central station employees (beim Öffnen der Tür wird selbsttätig eine Glühlampe eingeschaltet, die das Innere des Schrankes beleuchtet). El. World Bd 47. S 837. 1 Abb. ⊙

3502 *Sohlberg, Light-projecting apparatus (vor der Lichtquelle wird eine aus verschiedenfarbigem Glas bestehende Scheibe durch eine elektromagnetische Vorrichtung bewegt). USP 819611.

3503 *Electric ‚Welcome' arch to greet the Elks at Denver (durch zahlreiche Glühlampen beleuchtet). Western El. Bd 38. S 548. 1 Sp, 1 Abb.

## Lampen und Zubehör.

### Bogenlampen.

*Untersuchungen und Allgemeines.*

3504 *Benton, Beleuchtung durch zwei Lichtquellen (Formeln und Tabellen zur Berechnung der maximalen Beleuchtung). El. Maschb., Wien 1906. S 538. 1 Sp, 1 Abb.

*3505* *Drehschmidt, Comparative distribution of light from various illuminating sources (graphische Darstellung für verschiedene elektrische und Gaslampen). El. World Bd 47. S 720. 1 Sp, 1 Abb.

*3506* *Heimann, Zur Berechnung der hemisphärischen Intensität körperlicher Lichtquellen (Berechnung aus den mittleren Lichtstärken der einzelnen Zonen der Oberfläche). El. Maschb., Wien 1906. S 500. ⊙

*3507* *Normalien für Bogenlampen (Vorschläge der Kommission für Lichtmessung der Vereinigung der Elektrizitätswerke und des Verbandes Deutscher Elektrotechniker). El. Zschr. 1906. S 479. 1 Sp.

*3508* *Prentice u. Westerdale, The efficiency of lamp globes (Ergebnisse photometrischer Messungen an einer Gleichstrombogenlampe zu 6 A ohne Glocke und mit verschiedenartigen Glocken). El., London Bd 56. S 1017. 2 Sp, 4 Abb.

*3509* *Richardson, Cost of maintaining arc lamps (Durchschnittskosten, berechnet nach den Ausgaben für 3500 Dauerbrandlampen in Kansas City). El. World Bd 47. S 1149. ⊙

*3510* *E. Schmiedt, Vergleichende Beurteilung moderner Straßenbeleuchtungen (Zuschrift zu F 06, *797*). — Bloch, Bemerkungen. J. Gas. Wasser. 1906. S 425, 483, 540. 2 Sp.

*3511* *Zorawski, Einfluß der Kurve der elektromotorischen Kraft auf Bogenlampen (es ist eine sinusoidale Form zu erstreben, da diese den verschiedenen Anforderungen am besten Rechnung trägt). El. Zschr. 1906. S 607. 2 Sp, 2 Abb.

*3512* *Co. des Lampes à Arc Jandus, A propos des arcs en vase clos (Zuschrift; die Lampen mit eingeschlossenem Lichtbogen geben die stärkste Beleuchtung unter einem Winkel von 30°; sie können deshalb niedriger als andere Bogenlampen aufgehängt werden). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 272. 1 Sp.

*3513* *Henderson, Arc lighting (Vortrag; allgemeine Angaben über Dauerbrandlampen für Gleich- und Wechselstrom in Parallel- oder Reihenschaltung). Western El. Bd 38. S 402. 5 Sp, 5 Abb.

*3514* *Andrews, Long flame arc lamps (Vortrag und Diskussion; Bogenlampen mit gegeneinander geneigten Kohlen nach Carbone). El., London Bd 57. S 51, 87, 129, 164. 21 Sp, 26 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 923. 14 Sp, 10 Abb. — Western El. Bd 38. S 448. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 318. 3 Sp.

*3515* *Elliott, Sur les arcs à flamme (die Dauerbrandlampe für 5,1 A verbraucht 1,78 W, die Flammenbogenlampe für 8 A 0,353 W auf die Kerze). Ecl. él. Bd 47. S 478. ⊙

*3516* *Libesny, Neues aus der Beleuchtungstechnik (Vortrag und Diskussion; neuere Glühlampen, Becksche Bogenlampe und Quecksilberdampf-Lampe von Bastian). El. Maschb., Wien 1906. S 437, 456. 17 Sp, 7 Abb.

*3517* *Marks, The flaming carbon arc lamp (Vortrag; die Flammenbogenlampen sind wegen der hohen Bedienungskosten für amerikanische Verhältnisse wenig geeignet; nur bei sehr hohen Strompreisen bieten sie Vorteile). Western El. Bd 38. S 502. 4 Sp, 6 Abb.

*3518* *Annovazzi, Lampada a vapore di mercurio Cooper-Hewitt. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 114. 9 Sp, 5 Abb.

*3519* Barstow, Mercury arc rectifier system with magnetite lamps for street illumination. Western El. Bd 38. S 472. 2 Sp.

3520 The Cooper-Hewitt mercury-vapor lamp for industrial lighting. El. World Bd 47. S 1002. 3 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 779. 5 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 38. S 425. 1 Sp.
3521 Exterior lighting by mercury vapour lamps. El. Rev. Bd 58. S 673. 1 Abb. ⊙ — El., London Bd 56. S 1056. 1 Sp, 2 Abb. — El. Anz. 1906. S 562. 1 Abb. ⊙
3522 *Fabry, Buisson u. Deslandres, Sur l'emploi de la lampe Cooper-Hewitt comme source de lumière monochromatique (Brauchbarkeit der Lampe, Untersuchung des Spektrums). Ind. él. 1906. S 185. 1 Sp.
3523 *P. H. Thomas, Characteristics of mercury-vapor apparatus (Vortrag über Lampen und Umformer). El. World Bd 47. S 1189. 2 Sp, 3 Abb.

*Konstruktionen.*

Gewöhnliche Bogenlampen.

3524 *Th. E. Adams, Nebenschlußbogenlampe für Wechsel- oder Gleichstrom (bei Erhöhung der Stromstärke in der Nebenschlußspule wird selbsttätig eine Spule von geringem Widerstand eingeschaltet, welche die Regelung unterstützt). DRP Kl 21 f. Nr 170474.
3525 *Davy, Hitzdrahtbogenlampe (die seitliche Ausbuchtung des Hitzdrahtes bei seiner Verlängerung wird zum Antrieb des Regelwerkes benutzt). DRP Kl 21 f. Nr 169198.
3526 *Fry, Electric lamps (Regelung durch einen Hitzdraht). EP [1905] 618.
3527 *Murphy, Electric arc lamp (mit mehreren Kohlenpaaren und gemeinsamem Regelwerk). USP 823958.
3528 *Stowe, Electric arc lamp (Gehäuse). USP 778914.
3529 *Tomlinson u. Johnston, Automatic arc lamp (mit einfachen Mitteln herzustellende Bogenlampe für 2 bis 6 A). El., London Bd 57. S 297. ⊙

Dauerbrandlampen.

3530 *Andrew u. Johns, Electric lamps (Aufbau einer Bogenlampe für indirekte Beleuchtung). EP [1904] 27479.
3531 *La lampe électrique ‚Ark' (Dauerbrandlampe mit einfachem Regelwerk). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 375. 2 Sp, 1 Abb.
3532 *Battaglia-Guerrieri, Bogenlampe, bei der der Lichtbogen in einem luftleeren bezw. luftverdünnten Raume gebildet wird und die Regelung durch Drehen des Lampenkörpers erfolgt (die Kohlenhalter sind frei drehbar auf den in dem Lampenkörper festsitzenden Achsen aufgehängt). DRP Kl 21 f. Nr 169577.
3533 *Blake, Arc lamp (Anordnung der Zuführungsleitung). USP 822240.
3534 *Eckstein u. Angold, Electric lamps (Klaue für die obere Elektrode; Luftbremse). EP [1905] 3562.
3535 S. Hartmann, Neue Bogenlampen mit eingeschlossenem Lichtbogen (Siemens-Schuckertwerke). El. Anz. 1906. S 607. 4 Sp, 8 Abb.
3536 *Marquette Electric Co., Electric lamps (Einzelheiten des Regelwerks). EP [1904] 28409.
3537 *Regina-Serienbogenlampe (Brenndauer 300 Stunden). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 167. 2 Sp, 5 Abb.
3538 *Rosemeyer, Electric lamps (Regelwerk mit Luftpumpendämpfung). EP [1904] 28628.

*3539* *Soc. Leperche & Cie., Electric lamps (Schnurführung für die obere Kohle, Luftbremse). EP [1905] 211.

*3540* *Veritys, Ltd. u. Worsley, Electric lamps (gemeinsames Regelwerk für zwei in Reihe geschaltete Kohlenpaare). EP [1905] 534.

### Effekt- und Flammenbogenlampen.

*3541* *H. Beck, Löschvorrichtung für elektrische Bogenlampen (nach gewissem Abbrand wird ein Nebenschlußkreis von geringem Widerstand hergestellt und nach Verlöschen des Lichtbogens wieder geöffnet). DRP Kl 21 f. Nr 168566.

*3542* *Beck flaming arc lamp (Herstellung der Lampen durch die Beck Flaming Lamps Co. in New-York). El. World Bd 47. S 1158. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 1017. 2 Sp, 2 Abb.

*3543* *Carbone, Einrichtung zur magnetischen Beeinflussung des Lichtbogens elektrischer Bogenlampen mittels magnetisierter Eisenringe (mehrere durch je eine besondere Wicklung magnetisierte und symmetrisch zur Elektrodenebene angeordnete Eisenringe). DRP Kl 21 f. Nr 168242. — (Zusatz zu DRP 165820; Regelung der magnetischen Wirkung). DRP Kl 21 f. Nr 169578. — EP [1905] 3280.

*3544* *Deutsche Gesellschaft für Bremer-Licht m. b. H., Bogenlampe mit abwärts gerichteten Elektroden, die einander genähert und gemeinsam nachgeschoben werden (die Seitenschwingung der Elektroden erfolgt unabhängig von der Nachschubvorrichtung durch ein magnetisches Differentialgetriebe). DRP Kl 21 f. Nr 169199.

*3545* *Deutsche Gesellschaft für Bremer-Licht, Verfahren zur Regelung des Lichtbogens von Bogenlampen (Zusatz zu DRP 122037; der Widerstand des Lichtbogens wird gegen das Ende des Kohlenverbrauchs durch Verstärkung des Stromes im Blasstromkreise bis zum Abreißen des Bogens erhöht). DRP Kl 21 f. Nr 170511.

*3546* *Drake & Gorham, Jandus flame and photographic arc lamps (Abbildungen und Angaben nach dem Preisverzeichnis). El., London Bd 57. S 354. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 953, 977. 1 Abb. ⊙

*3547* Fleming, Magnetitlampe (General Electric Co.). El. Maschb., Wien 1906. S 464. ⊙

*3548* *Ridings, Electric lamps (Bogenlampe mit gegeneinander geneigten Kohlen). EP [1905] 210.

*3549* Soc. Sautter, Harlé & Cie, Vorrichtung zur Verhinderung des Niederschlagens von Dämpfen auf die Reflektoren der mit mineralhaltigen Bogenlichtkohlen versehenen Projektionsapparate. DRP Kl 42 h. Nr 169496.

*3550* Stadelmann, Über eine neue Form einer elektrischen Bogenlampe von hoher Leuchtkraft mit Verwendung von Leuchtkörpern aus Leitern zweiter Klasse. El. Zschr. 1906. S 423. 3 Sp, 1 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 519. 1 Abb. ⊙ — El., London Bd 57. S 295. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 320. 1 Sp.

*3551* *Strauss u. Co., Flame lamps (Regelung durch zwei Solenoide; metallischer Sparer). El. Rev. Bd 58. S 1039. 1 Abb. ⊙

*3552* *Union Electric Co., Flame arc lamps (Excello-Lampen nach der Preisliste). El., London Bd 57. S 237. ⊙

3553 *Zingel u. Wolf u. Reiner, Electric lamps (Regelung von Bogenlampen mit gegeneinander geneigten Elektroden durch ein zwischen diesen angeordnetes Hauptstrom-Solenoid). EP [1904] 27437.

### Vakuumlampen.

3554 *Bastian, Vapour electric apparatus (Anordnung der Kühlkammern). EP [1904] 28147.

3555 *Bastian u. Calvert, Electric lamps (Verwendung von Glühlampen in Verbindung mit den Dampflampen; Zusatz von Kalium oder Natrium zum Quecksilber). EP [1905] 2004, 2004 A.

3556 *Burrows, Vapor electric apparatus (Einführungsdraht, der zum Teil aus Platin und zum Teil aus einem kein Amalgam bildenden Metall besteht). USP 820348.

3557 *Cooper-Hewitt Electric Co., Einrichtung zur Regelung des Zeitpunktes für das Anlassen eines elektrischen Gas- oder Dampfapparates (mittels Wechselstromes unter Benutzung einer zusätzlichen Spannung). DRP Kl 21 f. Nr 169041.

3558 Cooper-Hewitt Electric Co., Verfahren zum Anlassen von mit einphasigem Wechselstrom betriebenen Gas- oder Dampfapparaten nach Art der Hewittschen Quecksilberlampe. DRP Kl 21 f. Nr 169927.

3559 *Dempster, Vapour electric apparatus (Anlaßvorrichtung; ein Kohlenfaden, der bis zur negativen Elektrode reicht, wird durch einen Elektromagnet aus dem Quecksilber herausgehoben). EP [1904] 27637. — Steinmetz (ähnliche Anordnung). EP [1904] 27638.

3560 Gehrcke u. von Baeyer, Über die Erzeugung roten Lichtes in der Quecksilberlampe. El. Zschr. 1906. S 383. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 500. ⊙ — El., London Bd 57. S 59. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 780. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 320. 1 Sp.

3561 *General Electric Co., Liquid containers; vapour electric apparatus (die Taschen, in denen sich das Quecksilber befindet, werden durch gläsernes oder metallenes Netzwerk gegen Zertrümmerung geschützt). EP [1905] 79.

3562 *General Electric Co., Electric lamps (Quarzglaslampe, deren Röhre Wasserstoff oder Kohlenoxyd oder Kohlensäure enthält). EP [1905] 80.

3563 *P. C. Hewitt, Method of producing light (die Lampe enthält außer dem Quecksilberdampf noch ein Gas oder anderen Dampf, um dem Lichte eine angenehmere Farbe zu geben). El. Rev., New-York Bd 48. S 537. 1 Sp, 1 Abb.

3564 *Lucas, Electric lamps (Anlaßvorrichtung für Dampflampen, bestehend aus einem System von Hilfsleitungen). EP [1904] 27245.

3565 *Moore, Method of producing vacuum-lamps (1903; in der Lampe befindet sich eine organische Masse, die das zum Betriebe der Lampe dienende Gas entwickelt). USP 814794, 820364, 820365.

3566 Siemens-Schuckertwerke, Armatur für Quecksilberdampflampen. DRP Kl 21 f. Nr 168515.

3567 *Soulier, La lampe au mercure à courant alternatif simple de Cooper-Hewitt (Lampe für 40 oder 75 V; Länge der Lampenröhre 70 cm). Ind. él. 1906. S 227. 2 Sp, 2 Abb.

*3568* P. H. Thomas, Anlaßvorrichtung für Vakuumdampfapparate nach Art der Cooper-Hewittschen Lampe. DRP Kl 21f. Nr 168082.

*3569* *H. J. Wood, Vapour electric apparatus (beide Elektroden sind durch einen Kohlenfaden verbunden, der beim Anlassen durch einen Solenoidkern von der negativen Elektrode abgehoben wird). EP [1904] 27537, [1905] 956.

*Aufhängevorrichtungen, Glocken, Reflektoren und Zubehör.*

*3570* *Bastians, Sperrvorrichtung zur Seilentlastung für elektrische Bogenlampen mit Kontaktkupplung (mit Sperrkugeln). DRP Kl 21f. Nr 168567.

*3571* *Dieterich, Vorrichtung zum Heben und Senken von Bogenlampen (Bremsvorrichtung). DRP Kl 21 f. Nr 169200.

*3572* *North-Western El. Appliance Co., An improved arc lamp lowering gear (beim Niederlassen der Lampe wird der Strom unterbrochen). El., London Bd 56. S 1018. 1 Sp, 1 Abb.

*3573* *Neue Bogenlampenkupplung der Regina-Bogenlampenfabrik Köln-Sülz (an dem heruntergehenden Kontaktteil befindet sich eine doppelpolige Sicherung, so daß besondere Sicherungen entbehrlich sind; einfache Seilentlastungsvorrichtung). El. Bahn. 1906. S 262. 3 Abb. ⊙ — El. Anz. 1906. S 204. 2 Abb. ⊙

*3574* *Smart, Apparatus for commutating currents passing through lamps (elektromagnetisch bewegte Schaltvorrichtung für Stromkreise, in denen Bogenlampen und während bestimmter Zeiten Glühlampen brennen). El. Rev., New-York Bd 48. S 655. 1 Sp, 1 Abb. — USP 817597.

*Elektroden.*

*3575* Gebr. Siemens & Co., Metalladerkohle. DRP Kl 21f. Nr 169547.

*3576* *General Electric Co., Electric lamps (Magnetit-Elektroden). EP [1905] 257.

*3577* *Kinraide, Ultra-violet lamp (die Elektroden bestehen aus dünnen Metallplatten, die an einem Ende zusammengepreßt und am anderen Ende auseinander gebogen sind, um die Wärmeausstrahlung zu verbessern). El. Rev., New-York Bd 48. S 775. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 38. S 376. 1 Sp, 1 Abb. — USP 817976.

*3578* *Allg. El.-Ges., Verfahren zur Reinigung von Bogenlampenelektroden (die Elektrode wird durch eine besondere Vorrichtung aus dem Brennbereiche des Lichtbogens entfernt und durch eine Bürste usw. von Niederschlägen befreit). DRP Kl 21f. Nr 168243. — (Zusatz zu DRP 168243; die zu reinigende Elektrode ist als umlaufende Scheibe ausgebildet, die Abstreifvorrichtung steht fest). DRP Kl 21f. Nr 169996.

---

## Glühlampen.

*Untersuchungen und Allgemeines.*

*3579* *H. B. Chamberlain, Peculiar destruction of incandescent lamps by deflected filaments (in einer Drogenhandlung in Dallas, Texas müssen die Glühlampen immer nach kurzer Zeit ausgewechselt werden, weil der Faden sich gegen das Glas biegt und zerstört wird; Ursache unbekannt). El. World Bd 47. S 1137. ⊙

3580 Cravath u. Lansingh, The effect of acid frosting and enclosing globes upon the life of incandescent electric lamps. — Willcox, Zuschrift. — Cravath u. Lansingh, Erwiderung. El. World Bd 47. S 567, 1082, 1304. 4 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 57. S 293. 3 Sp, 2 Abb. — El. Zschr. 1906. S 504. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 464. ⊙ — Ecl. él. Bd 47. S 478. ⊙

3581 *Electric-light fraud in England (Lieferung von achtkerzigen Lampen an Stelle von sechzehnkerzigen). Western El. Bd 38. S 478. ⊙

3582 *E. L. Elliott, Lamp fixture improvement (Anpassung der Lampen und Schirme an die sonstige Einrichtung des Beleuchtungskörpers). El. Rev., New-York Bd 48. S 636. ⊙

3583 *Incandescent lamp litigation (Patentstreitigkeit der Germania El. Lamp Co. und der Edison El. Light Co.). El. World Bd 47. S 770. 1 Sp.

3584 *Guest u. Hills, Electric lamps (kupferne Einführungsdrähte für Glühlampen, die in dem Glasfuße zu feinen Fäden aufgelöst oder zu einer flachen Scheibe oder einem Ringe ausgebildet sind). EP [1904] 28458.

3585 Hyde u. Brooks, Vorrichtung zur Messung des spezifischen Effektverbrauchs elektrischer Glühlampen. El. Zschr. 1906. S 450. 1 Sp, 1 Abb.

3586 Lucas, Über Wattverbrauch und Lichtstärke der Edison-Glühlampe. El. Zschr. 1906. S 524. 2 Sp.

3587 *Millar, The testing of incandescent electric lamps (Vorschläge für die Ausführung der Prüfung). El. World Bd 47. S 1251. 3 Sp.

3588 *Schübel, Electric incandescent lamp (Verbindung zwischen den Einführungsdrähten und der äußeren Leitung). USP 819935.

3589 *Solomon, The frosting of lamp globes (Zuschrift zu F 06, *859*). El., London Bd 57. S 343. ⊙

3590 Teichmüller, Vergleich der Kosten der elektrischen Beleuchtung bei Benutzung der neueren Glühlampen. J. Gas. Wasser. 1906. S 444. 6 Sp, 3 Abb.

3591 *Umschau auf elektrotechnischem Gebiete (allgemeine Angaben über die neueren Glühlampen). J. Gas. Wasser. 1906. S 385. 3 Sp.

3592 *Waste in incandescent electric lighting (Zuschrift zu F 06, *867*). El. Rev. Bd 58. S 592. 3 Sp.

3593 L. W. Wild, The economical life of incandescent lamps. El. Rev. Bd 58. S 539. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 510. 2 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 519. ⊙

3594 *H. I. Wood, Incandescent electric lamp (an der Glühlampe ist ein Metallband angeordnet, das durch die Wärme der Lampe ausgedehnt wird und dabei einen sicheren Kontakt herstellt). USP 819624.

3595 *Ballois, Les nouvelles lampes à filament métallique (zusammenfassend). Ecl. él. Bd 47. S 209. 7 Sp, 1 Abb.

3596 *Field, Present day central station enterprise (Zuschrift; empfiehlt die Verwendung von Metallfadenlampen). El. World Bd 47. S 1149. 1 Sp.

3597 *Good, Tantalum lamps (Versuchsergebnisse an drei Lampen). El. Rev. Bd 58. S 897. 1 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 478. 1 Sp.

3598 *La lampe au tantale (Preisermäßigung). Ind. él. 1906. S 207. ⊙

3599 *Contribution à l'étude des lampes à incandescence (Angaben über die Lampen von Kuzel und der Britannia El. Lamp Co., vgl. F 06, *872* und *938*). Bull. soc. belge d'él. 1906. S 176. 7 S.

3600 *Swinburne, Metallic lamp filaments (allgemeine Angaben über die Osmium- und Tantallampe sowie über die neue Kuzelsche Lampe). Western El. Bd 38. S 452. 3 Sp.

3601 *Hartman, Concerning the temperature of the Nernst lamp (Messungsergebnisse; die Temperatur ist niedriger, als bisher angenommen wurde). Phys. Rev. Bd 22. S 351. 6 S. — El. Rev., New-York Bd 48. S 1025. 1 Sp.

3602 *Hornton, Sur la conductibilité des filaments de lampes Nernst (schreibt die gute Leitfähigkeit des heißen Glühkörpers freien Elektronen zu). Ecl. él. Bd 47. S 260. 1 Sp.

3603 *Turnbull, Street lighting (mit Nernstlampen, Anordnung der Laternen und Reflektoren). — English Mfg. Co., Zuschrift. El. Rev. Bd 58. S 909, 954, 997. 3 Sp, 4 Abb.

*Konstruktionen.*

Kohlenfadenlampen.

3604 *British Thomson-Houston Co., New Meridian lamp (für 32 bis 35 Kerzen, Verbrauch 60 W). El. Rev. Bd 58. S 830. 1 Abb. ⊙ — El., London Bd 57. S 237. 1 Abb. ⊙ — El. World Bd 47. S 1199. 1 Abb. ⊙

3605 *Burt, Electric lamps (zur Kühlung der Lampe ist durch deren Birne eine Glasröhre geführt; die Außenseite der Röhre dient als Reflektor). EP [1905] 1065.

3606 *Economical El. Lamp Co., Turndown incandescent lamps (Glühlampe mit zwei Fäden und Schaltvorrichtung). El. Rev., New-York Bd 48. S 585. 1 Sp, 2 Abb.

3607 *R. u. G. H. Gerow, Electric lamps (die Lampe kann zur Erneuerung des Glühfadens leicht geöffnet werden). EP [1905] 1072.

3608 *Mygatt, Composite electrical lamp and prismatic glass reflector (der Glühfaden ist exzentrisch in der Lampe angeordnet; die Fassung trägt einen prismatischen Reflektor). USP 823619.

3609 *Phelps, Electric incandescent lamp (1903; Glühlampe mit zwei Fäden; jeder Faden bildet zwei Schleifen, die nicht in derselben Ebene liegen). USP 819793.

3610 *Regnart u. Hunter Electric Candle Lamp Co., Electric lamps (Zusatz zu EP [1903] 14754; Glühlampe in Kerzenform, vergl. F 04, *8289*). EP [1904] 28608.

Metallfadenlampen.

3611 *Dempster, Electric lamp (1903; Anker für Glühfäden). USP 821470.

3612 *Deutsche Gasglühlicht Akt.-Ges. (Auerges.), Electric lamps (metallische Stützen für den Glühfaden, vergl. F 06, *941*). EP [1904] 28467. — El., London Bd 56. S 1058. ⊙

3613 *Metallic filament lamps (kurze Angaben über die ‚Osram'-Lampe der Deutschen Gasglühlicht-Gesellschaft). El., London Bd 57. S 360. ⊙

3614 *Feuerlein, Electric incandescent lamp (Glasgestell zur Befestigung von Metallfäden in Glühlampen). USP 819009.

3615 *General Electric tantalum incandescent lamps (Herstellung von Tantallampen in Amerika; die Normallampe zu 25 Kerzen verbraucht 44 W). El. World Bd 47. S 1352. 1 Sp, 1 Abb. — El.

Rev., New-York Bd 48. S 1054. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 38. S 554. 1 Sp, 1 Abb.

3616 Just u. Hanaman, Die Wolframlampe. El. Maschb., Wien 1906. S 381. 1 Sp. — El., London Bd 56. S 1047; Bd 57. S 42. 1 Sp. — El. World Bd 47. S 984. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 671. 1 Sp.

3617 *F. Roß, Die Wolfram-Glühlampe (verschiedene Verfahren zur Herstellung von Wolfram-Glühfäden, Just, Blau, Kuzel, vergl. F 06, *938*). — Just, Hanaman, Zuschrift. El. Zschr. 1906. S 367, 465, 511. 2 Sp. — Western El. Bd 38. S 352. ⊙

3618 *Siemens Bros. & Co., Tantalum lamps (Lampe für 45 Kerzen mit Holophanreflektor; Verbrauch 1,7 W auf die Kerze). El., London Bd 57. S 236. 1 Abb. ⊙ — El. Rev. Bd 58. S 838. 1 Abb. ⊙

3619 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Verfahren zur Herstellung von Glühlampen mit Metallglühfäden (Zusatz zu DRP 153328; der Faden wird an den Befestigungspunkten durch Klemmen unverrückbar festgehalten). DRP Kl 21f. Nr 168973.

### Nernstlampen.

3620 *Allg. El.-Ges., Nernstlampe (Einschaltung eines Widerstandes in den Heizstromkreis, um für verschiedene Betriebsspannungen gleiche Heizkörper verwenden zu können). DRP Kl 21 f. Nr 168744.

3621 *Glaser, Ballast device for Nernst lamps (dem Vorschaltwiderstand wird ein zweiter Widerstand selbsttätig parallel geschaltet, sobald der erstere eine bestimmte Temperatur erreicht hat). USP 820489.

3622 Schade, Elektrische Glühlampe mit Glühkörpern aus Leitern zweiter Klasse. DRP Kl 21f. Nr 168081.

### *Fassungen, Schirme, Aufhängevorrichtungen, Ausschalter und Zubehör.*

3623 *Bakeley u. Schrage, Glühlampenfassung mit Schmelzdraht (der Schmelzdraht ist unmittelbar zwischen zwei Isolierscheiben angeordnet, um besondere Verbindungs- oder Halteteile für die Sicherung zu vermeiden). DRP Kl 21f. Nr 169546.

3624 *Dale, Cluster lamp socket (Ausführungs-Einzelheiten). USP 818750.

3625 *Fielding, Electrical receptacle. USP 819418.

3626 *Jaehnig, Receptacle for electric lamps (alle Drahtverbindungsstellen sind in die Fassung eingelassen und gegen Berührung und Feuchtigkeit besonders geschützt). USP 824021.

3627 *J. H. Jones, Means for packing joints (die Lampe wird durch einen Ring in der Fassung gehalten). USP 819437.

3628 *W. J. Jones, Incandescent-lamp socket (1900; für Reihenschaltung). USP 818253.

3629 *Marshall, Incandescent-lamp socket (in Verbindung mit einem Schirmhalter). USP 822007.

3630 *Murphy, Locking-socket for electric lights (Einzelheiten der Bauart). USP 819702.

3631 *Perkins, Electric lamp and socket (ein Daumen am Lampenfuße greift in ein Zahnrad der Fassung, um das Herausnehmen der Lampe zu verhindern). USP 783645.

3632 *Russell, Plug socket for electric lamps, etc. USP 818791.

3633 *Seymour, Receptacle for incandescent electric lamp. USP 817396, 817449.

3634 *Weather-proof socket plug (blinder Stöpsel zum Einschrauben in unbenutzte Lampensockel). Am. El. Bd 17. S 591. 1 Abb. ⊙

3635 *Allg. Licht-Ges., Automax-Reflektoren System Tartsch (zwei dünne elastische Stahlblechscheiben mit zungenartigen Ausschnitten; leichte Befestigung an Glühlampen). El. Anz. 1906. S 623. 2 Abb. ⊙

3636 Dresdner Glühlampenfabrik Zschocke & Co., Reflektor mit seitlicher Fassung. El. Anz. 1906. S 473. 1 Abb. ⊙

3637 *Freeman, Lamp shades (ein Schirm aus Celluloid oder anderem leicht biegsamen Material wird mit Klammern an dem Reflektor befestigt). EP [1904] 27113.

3638 *Haight, Shade (mehrere an einer Leitungsschnur hängende Lampen werden durch die Schirme auseinander gehalten). USP 816316.

3639 *Holophane Glass Co., The ‚Pagoda' reflecting arc (große Nachfrage). El. Rev., New-York Bd 48. S 939. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 38. S 450. 1 Abb. ⊙

3640 *Mygatt, Illuminator (Schirm und Glocke für Glühlampen). USP 823620, 823621.

3641 *Parry, Electric lamp shades etc. (Werkzeug zur Befestigung von Schirmen usw.). EP [1905] 1243.

3642 *Suter, Electric lamps (Reflektor für Glühlampen in Röhrenform). EP [1905] 2939.

3643 *Adjustable Fixture & Mfg. Co., Adjustable fixtures (verstellbare Leselampe). El. World Bd 47. S 838. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 781. 3 Sp, 4 Abb.

3644 *Allg. El.-Ges., Leiste zum Befestigen der Lampenfassungen für Reklamebeleuchtung (biegsame Metallbänder nehmen die Fassungen in Kröpfungen auf und sind zwischen diesen eng miteinander verbunden). DRP Kl 21f. Nr 169682.

3645 *Banks, Adjustable support for incandescent electric lamps (teleskopartiger Halter in Form einer Kerze). USP 816636.

3646 *Boucher, Electric lamps (Glühlampenhalter). EP [1905] 2639.

3647 *Bradshaw u. A. u. M. u. J. Keough, Electric lamps (Vorrichtung zur Befestigung der Leitungsschnur an der Deckenrosette und an der Lampe). EP [1904] 29397, 29401.

3648 *Bucher, Electric lamps (Glühlampenhalter zur Einführung der Lampe in Fässer, Kessel usw.). EP [1905] 1968.

3649 *J. Carl, Sicherheits-Handlampe (der Handlampengriff besitzt einen Hohlraum, der zur Aufnahme der Bajonett- oder Edisonfassung dient). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 229. 2 Sp, 2 Abb.

3650 *McCarthy, Insulator (glockenförmig gegossene, die Zuführungsdrähte einer Glühlampe umgebende Isoliermasse). USP 807307.

3651 *Ellwood & Sledmere, Wooden electric light fittings (einige Ausführungen). El. Rev. Bd 58. S 830. 1 Sp, 2 Abb.

3652 *Emitevas Electrical Fittings Co., The ‚Emitevas' high-voltage keyholder (Abbildung). El. Rev. Bd 58. S 666. 2 Abb. ⊙

3653 *Gail-Webb Mfg. Co., Universal incandescent lamp holder (beliebig verstellbar). El. World Bd 47. S 1311. 1 Abb. ⊙

3654 *General Electric Co., Electric lamps (Glühlampenhalter mit Hahn). EP [1905] 1400.

3655 *H. C. K. Co., Electric lighting specialties (Aufhängevorrichtungen, Wandarme, tragbare Lampen). El. World Bd 47. S 749. 1 Sp, 6 Abb.

3656 *Hanwell, Lamp pendant (mechanische Einzelheiten). USP 820414.
3657 *Hirst u. Bevis, Electric lamps (Glühlampenhalter). EP [1905] 2894.
3658 *Hooper, Electric lamps (Aufhängevorrichtung). EP [1904] 28350.
3659 *Hubbell, Incandescent lamp cluster (aus zwei Teilen zusammengesetzt). USP 817642.
3660 *Hubert, Portable electric light (Glühlämpchen mit Batterie). USP 818449.
3661 *Hug, Electric-light bracket (in einer wagerechten Ebene drehbar und einen Teil der Leitung bildend). USP 823533.
3662 *Ives, Light fixture (Anordnung einer Glühlampe an einer Metallbettstelle). USP 819068.
3663 *Laurie & Co., Electric travelling lights and stretching pendants (Anordnung der Leitungsschnur in Schleifen). El., London Bd 57. S 398. 1 Sp, 2 Abb.
3664 *Ein neuartiger Anschluß für Beleuchtungskörper (Steckkontakt mit Befestigungsvorrichtung für einen Wandarm). El. Maschb., Wien 1906. S 298. 1 Sp, 3 Abb.
3665 *Nieriker, Electric lamps (verstellbarer Wandarm). EP [1904] 28980.
3666 *Plass, Electric light fitting (künstlerisch ausgeführter Glühlampenhalter). USP 816996.
3667 J. Ch. Schmidt, Einrichtung zum Anschluß elektrischer Glühlampen mittels Klemmvorrichtung an Leitungsdrähten. DRP Kl 21 f. Nr 169680.
3668 *Schwabe, Electric lighting systems (indirekte Beleuchtung mit Glühlampen in Röhrenform). EP [1904] 28722 bis 28724. — (Verwendung von Glühlampen in Röhrenform zur Beleuchtung von Bildern, Noten- oder Schreibpulten usw.). EP [1904] 29054.
3669 *Sedberry, Method of securing loom at outlets (Angabe und Abbildung einer sicheren Befestigung). El. World Bd 47. S 1137. 1 Abb. ⊙
3670 *Shilvock Electric lamps (Halter für Deckenlampen und Wandarme). EP [1905] 2299.
3671 *Stakelbeck, Electric hand lamp (Anordnung der Zuführungsdrähte). USP 817346.
3672 *Zeisinger, Electric drop-light bracket. USP 789519.
3673 *Th J. Bull, A new lamp rheostat (für kleine Glühlampen). El. Rev., New-York Bd 48. S 539. 1 Sp, 1 Abb.
3674 *Mc Cullough, Switching device for electric lamps (1903; durch Drehen der Lampe bewegt). USP 817146.
3675 *Frink, Portable lamp guards (aus starken, aber schmalen Stäben). El. World Bd 47. S 748. 1 Sp, 1 Abb.

*Glühfäden und Glühkörper.*

3676 *von Bolton, Electric incandescent lamp (Glühfäden aus Tantal, Tantallegierungen oder Vanadium). USP 817732 bis 817734. — El., London Bd 57. S 162. ⊙
3677 *Co. Générale d'Electricité, Electric lamps (Erhöhung der Leitfähigkeit von Glühkörpern durch einen Platinüberzug). EP [1905] 1507.
3678 *Deutsche Gasglühlicht Akt.-Ges. (Auerges.), Electric lamps (Herstellung von Osmiumfäden; Verbindung mit den Einführungsdrähten). EP [1904] 27713, 27714.

3679 *Hanks, Method of applying terminals to the glowers of electric lamps (1901; an beiden Enden des Glühkörpers sind Metallkügelchen angeordnet). USP 822365.

3680 *Kuzel, Electric lamps (Herstellung von Glühfäden aus den Kolloiden schwer schmelzender Metalle oder Metalloide, vergl. F 06, 938). EP [1904] 28154.

3681 Michaud u. Delasson, Verfahren zur Herstellung von Leuchtfäden durch Schmelzen von Magnesia, Siliciumdioxyd, Kalk, Aluminiumoxyd und dergl. DRP Kl 21 f. Nr 169043. — EP [1904] 27707.

3682 *H. C. Parker, Composite incandescent lamps (Glühkörper aus Thoroxyd und Graphit). El. World Bd 47. S 1255. ⊙ — USP 821056.

3683 Tipless Lamp Co., Metallic filament lamps (H. J. Jaeger). El., London Bd 57. S 161. ⊙ — El. World Bd 47. S 886. 1 Abb. ⊙

3684 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Elektrische Glühlampe (der Glühkörper aus Zirkon, Yttrium, Erbium oder Thorium ist frei von nichtmetallischen Beimengungen). DRP Kl 21 f. Nr 169565. — (Der Glühkörper besteht aus einem gezogenen Draht aus vorher geschmolzen gewesenen Molybdän, Thorium, Titan, Wolfram, Zirkon oder Legierungen dieser Metalle). DRP Kl 21 f. Nr 169928.

**Beleuchtungsanlagen. Allgemeines. Kosten.** *3357* **Amerikanische Zentralen.**

El. Maschb., Wien führt eine Reihe von Gesichtspunkten auf, die von amerikanischen Elektrizitätswerken viel beobachtet werden: Bau von Einphasennetzen, Einstellung von Beleuchtungstechnikern, die dem Stromabnehmer bei der Einrichtung seiner Anlage zur Seite stehen, Ersetzung von Wechselstrombogenlampen durch Nernstlampen, Verwendung von Quecksilberlampen, elektrischen Bügeleisen und Eiserzeugungsmaschinen, Ausrüstung der Bogenlampen mit dünneren Kohlen, Einrichtung von Zähler-Prüfanstalten u. a.

*3360* **Straßenbeleuchtung.**

Für die Beurteilung einer Straßenbeleuchtung kommt nach Bloch in erster Linie die mittlere horizontale Beleuchtungsstärke und daneben auch die Gleichmäßigkeit der Beleuchtung in Frage. Die horizontale Beleuchtungsstärke ist 1,5 m über dem Erdboden zu messen. Ein Maß für die Gleichmäßigkeit der Straßenbeleuchtung erhält man, wenn man das Verhältnis des größten und des kleinsten Wertes zum Wert der mittleren Beleuchtungsstärke ausrechnet. Je näher diese beiden Verhältniszahlen dem Werte 1 kommen, desto gleichmäßiger ist die Beleuchtung; besonders wichtig ist, daß das Verhältnis der kleinsten zur mittleren Beleuchtungsstärke nicht allzu klein ausfällt. Ferner spielt bei jeder Straßenbeleuchtung auch die Ruhe des Lichtes und seine Färbung eine Rolle; besonders wichtig ist die Wirtschaftlichkeit der Straßenbeleuchtung, das heißt das Verhältnis der Kosten zu der erzielten Beleuchtung.

*3373* **Feuer durch elektr. Anlagen.**

J. Herzog und Feldmann wenden sich gegen die bei Bränden in Warenhäusern und Theatern fast immer auftretende Behauptung, daß das Feuer durch Kurzschluß in der elektrischen Beleuchtungsanlage hervorgerufen worden sei. Sie weisen u. a. nach, daß der Brand in dem Pariser Warenhause in Budapest nicht durch Kurzschluß verursacht sein kann.

Zur Erhöhung der Sicherheit in stark besuchten Gebäuden empfiehlt es sich, der Notbeleuchtung besondere Beachtung zuzuwenden und die deutschen Sicherheitsvorschriften zum Vorbild zu nehmen.

3374 Bühnenbeleuchtung.

El. Anz. bespricht die bei Einrichtung einer elektrischen Bühnenbeleuchtung in Betracht kommenden Verhältnisse, wobei namentlich auf Anordnung der erforderlichen Sicherheitsvorrichtungen Wert gelegt wird. Im Anschluß hieran werden das Notbeleuchtungssystem von Hochenegg (vergl. F 05, 792) und ein Kurzschluß-Apparat der Allg. El.-Ges. besprochen. Der letztere bringt in dem Augenblicke, in dem die zulässige Höchststromstärke in dem von ihm geschützten Stromkreise überschritten wird, auf elektromagnetischem Wege einen starken Kurzschluß am Anfange der Leitung hervor, und zwar an einer besonders geschützten Stelle. Hierdurch wird die Leitung stromlos gemacht, bevor sich an der ursächlichen Fehlerstelle ein Lichtbogen bilden oder eine Zündwirkung entstehen kann.

3389 Wechselstromfrequenz.

Lauriol berichtet über das Verhalten der verschiedenen Lampenarten bei den Frequenzen 25, 33, 40 und 50. Glühlampen von fünf Kerzen zeigen bei 25 Per./Sek. schon beträchtliche Zuckungen, erst von 33 Per. ab arbeiten die Lampen ohne Zuckungen. Bei Glühlampen von zehn und mehr Kerzen und ebenso bei Osmium- und Nernstlampen sind auch bei 25 Perioden störende Zuckungen nicht mehr bemerkbar. Die Bogenlampen arbeiten erst von 40 Per. ab hinreichend gut; jedoch auch bei 50 Per. sind die leichten Zuckungen noch nicht vollständig verschwunden. Im Anschluß hieran bespricht Blondel die Frage, welche Frequenz für Wechselstromwerke als passendste zu bezeichnen ist. Er empfiehlt im allgemeinen die Frequenzzahl 33. Demgegenüber tritt Brylinski auf Grund seiner Erfahrungen in einem Pariser Vororts-Elektrizitätswerke für die Anwendung der Frequenz 25 ein.

Versammlungen. 3398

Bei der Tagung der Association of Electric Lighting Engineers in Boston wurden folgende Vorträge gehalten: Palmer, Schutz gegen hohe Spannungen; Codman, Tarifverhältnisse; Bell, neue Glühlampen; Marsh, Reklame für Elektrizitätswerke; Layman, Einphasenmotoren und Fleming, Magnetit-Bogenlampen.

3400

Die Vorträge usw. vor der National El. Light Association in Atlantic City betrafen folgende Gegenstände: Barstow, Quecksilberdampf-Gleichrichter für Straßenbeleuchtung; Marks, Flammenbogenlampen; Eglin, Dampfturbinen; J. Meyer, Gefrieranlagen; Hallberg, Kohlensäure-Registrierapparat; Spencer, Oberirdische Leitungsanlagen; Frueauff, Anwerbung neuer Stromabnehmer; Mager, Ertragsfähigkeit kleiner Zentralen; Turner, Steigerung des Stromverbrauchs; Gilchrist, Reklamebeleuchtung; Crouse, Zusammenarbeiten der elektrotechnischen Industriezweige; Hosmer, Erdung von Wechselstromleitungen, Feuersgefahr durch Elektrizität; Bradshaw, Zähler; Dickinson, Aufzüge mit Induktionsmotoren; Hewlett, Schaltbrettanlagen; James, Kontroller; Cassel, Wasserturbinen; Ayer, Heizung; Stone, selbsttätige Spannungsregler; Clifford, neue Lampen; Wilcox, Graphit-Glühfäden; Ballard, Zentralen in Süd-Kalifornien; Gardiner und Edgar, Tarifverhältnisse; Davis, Diebstahl an Elektrizität.

Städtebeleuchtung und Zentralen. Deutschland. 3409

In Frankfurt (Main) befinden sich zwei städtische Elektrizitätswerke in Betrieb. Das Werk I versorgt das Stadtgebiet mit Ausnahme von Bockenheim und die elektrische Straßenbahn mit Strom. Die Kesselanlage besteht aus 12 Wasserrohrkesseln und 3 Großraumkesseln, die sämtlich mit Überhitzern ausgestattet sind. Im Maschinenhause befinden sich 4 Dampf-Dynamomaschinen zu je 522 KW, 4 zu je 1033 KW und eine Turbodynamo zu 3200 KW. Das Werk II liefert für den Stadtteil Bockenheim Gleichstrom von 2 × 110 V für Beleuchtungszwecke und kleine Motoren und Drehstrom von 700 V ausschließlich für Kraftzwecke. Die Kesselanlage umfaßt 6 Wasserrohrkessel und 2 Babcock-Wilcoxsche Kessel; die beiden letzteren Kessel besitzen Überhitzer und sind mit automatischen Kettenrostfeuerungen versehen. Die Leistungsfähigkeit der Maschinenanlage beträgt 402 KW für Gleichstrom und 1000 KW für Drehstrom. In der Bockenheimer Umformerstation ist ein Drehstrom-Gleichstrom-Umformer von 150 P und eine Sammlerbatterie für 486 AS aufgestellt.

3414

Das städtische Elektrizitätswerk in Bad Kissingen bietet wegen seiner eigenartigen Betriebsverhältnisse besonderes Interesse. Der Stromverbrauch der einheimischen Bevölkerung in den Wintermonaten ist sehr gering, der Verbrauch wächst aber während des Sommers, wo die Hotels und Kurhäuser besetzt sind, außerordentlich; dabei drängt sich fast der ganze Strombedarf auf die Stunden von 8 bis 10 Uhr abends zusammen. Diesen eigenartigen Verhältnissen ist in dem Tarife in der Weise Rechnung getragen worden, daß für den Winter ein niedrigerer Lichtstrompreis, als für den Sommer gilt. Das Kesselhaus enthält zwei Wasserrohrkessel mit Überhitzern und automatischen Feuerungen. Die beiden Dampfmaschinen leisten je 300 P; sie sind mit den Gleichstrom-Dynamomaschinen zu je 200 KW und 150 V unmittelbar gekuppelt. Die Batterie besteht aus 2 × 97 Zellen von 1710 AS Kapazität; zu ihrer Ladung dient eine Zusatzmaschine von 60 KW. Das Leitungsnetz ist größtenteils unterirdisch angelegt.

3419

Im Elektrizitätswerke in Schöneberg bei Berlin werden im Jahre 1906 zwei Drehstrom-Turbodynamomaschinen für je 1000 bis 1250 KW und ein Drehstrom-Gleichstromumformer für 1100 KW neu aufgestellt werden. Die Kessel- und Rückkühlungsanlage wird eine entsprechende Erweiterung erfahren.

3422 Schweiz.

Da das in Zürich vorhandene Elektrizitätswerk den Strombedarf nicht mehr decken kann, hat die Stadt die Erbauung eines neuen Werkes beschlossen. Es kommen zwei Projekte in Betracht: Das erste sieht die Errichtung einer Wasserkraftanlage an der Albula bei Thusis (Graubünden) vor; die Leistungsfähigkeit des Werkes wird auf 20000 P berechnet, die Fernleitung würde 140 km lang sein. Nach dem zweiten Projekt soll ein Werk am Rhein in der Nähe von Schaffhausen erbaut werden; dieses Werk würde 8000 P leisten.

England. 3425

Das neue Elektrizitätswerk für Brighton ist in Southwick 7,5 km von der alten Zentrale entfernt errichtet worden; es erzeugt in drei Turbogeneratoren zu je 1800 KW Dreiphasenstrom von 8000 V und 50 Per./Sek. Die einzige Unterstation in Brighton ist in einem Anbau des

alten Werkes untergebracht; sie enthält zwei rotierende Umformer zu je 1500 KW und vier von Induktionsmotoren angetriebene Gleichstromgeneratoren zu je 500 KW.

3427 Das Elektrizitätswerk in Gillingham enthält drei Turbogeneratoren zu je 300 KW, 2000 bis 2200 V und 50 Per./Sek. sowie einen gleichartigen Generator zu 100 KW. In neun Unterstationen wird die Spannung auf 100 V für die innere Stadt und auf 230 V für die äußeren Stadtteile herabgesetzt. Die Unterstationen sind bis auf eine unterirdisch angelegt. Zur Aufnahme der Bleikabel dienen Steinzeugröhren.

3430 Die neue Zentrale der Lancashire Electric Power Co. in Radcliffe erzeugt in vier Curtisschen Turbogeneratoren zu je 2000 KW Dreiphasenstrom von 10000 V und 50 Per./Sek. Drei Dampfdynamomaschinen zu je 150 KW liefern den Strom für die Erregung sowie für die Beleuchtung und den Antrieb der Hilfsmotoren in der Zentrale. Die Hochspannungs-Fernleitungen sind auf 7,2 km oberirdisch, sonst unterirdisch geführt. Die verwandten Bleikabel sind mit Stahldrähten bewehrt und nach dem ‚Solid‘-System in Holzröhren verlegt.

3433 Die Elektrizitätswerke in Manchester sind in letzter Zeit wesentlich erweitert worden. In der Zentrale in der Dickinsonstraße sind zwei Parsons-Siemenssche Turbogeneratoren zu 750 KW und 450 oder 550 V Gleichstrom aufgestellt worden. Das Fünfleiter-Verteilungsnetz (5. 100 V) hat man nur für die innere Stadt beibehalten; die äußeren Gebietsteile werden durch ein Dreileiternetz (2. 200 V) gespeist. Die Zentrale in der Stuartstraße ist durch Aufstellung von zwei Dampf-Dynamomaschinen zu je 3750 KW und 6500 V Drehstrom auf eine Gesamtleistungsfähigkeit von 16500 KW gebracht worden. In der Stadt sind zehn Unterstationen in Betrieb.

Amerika. 3436 El. World beschreibt die elektrischen Beleuchtungseinrichtungen in den an der Küste des Atlantischen Ozeans gelegenen Ausflugsorten Coney Island, Atlantic City, Long Branch und Asbury Park. Die größte Anlage befindet sich in Coney Island, wo zwei Unterstationen der Boston Edison Co. errichtet sind; sie werden von der Zentrale in Bay Ridge gespeist und leisten an dem Tage des stärksten Verkehrs über 7000 KW. In den übrigen Orten befinden sich besondere Zentralen, die aber wegen der geringen Belastung im Winter keine günstigen Ergebnisse erzielen.

3444 In Redondo, Cal., einem Vorort von Los Angeles, soll eine Zentrale für Licht-, Kraft- und Straßenbahnbetrieb errichtet werden. Die Maschinenanlage wird drei Dampf-Dynamomaschinen zu je 5000 KW, 18000 V und 50 Per./Sek. umfassen; für jeden Hauptgenerator ist eine besondere, von einer Dampfmaschine angetriebene Erregermaschine vorgesehen. Das Kesselhaus enthält 18 Babcock & Wilcoxsche Wasserröhrenkessel.

3453 Die Peoples Light, Heat & Power Co. in Springfield, Ohio hat ihre bisher benutzte Zentrale vollständig aufgegeben und auf einem Nachbargrundstück eine neue Zentrale errichtet, die in vier Maschinensätzen zu je 250 KW Zweiphasenstrom von 2300 V und 60 Per./Sek. erzeugt. Für die Straßenbeleuchtung werden zur Zeit 400 Bogenlampen benutzt; außerdem wird in großem Umfange von Nernstlampen Gebrauch gemacht.

3457 Die am Panamakanal in geringer Entfernung voneinander liegenden Orte Culebra und Empire planen die Errichtung eines gemeinsamen Elektrizitätswerkes. Die Zentrale soll in zwei Dampf-Dynamomaschinen zu je 100 KW Zweiphasenstrom von 2200 V und 60 Per./Sek. erzeugen. 63 Transformatoren werden die Spannung auf 210 bis 440 V herabsetzen.

3459 In Amerika werden bisher nur zwei Müllverbrennungsanlagen in Verbindung mit Elektrizitätswerken betrieben. Es sind dies eine kleine Anlage in New-York zur Beleuchtung der neuen Brücke über den East River und eine neuerdings fertiggestellte Anlage in Westmont bei Montreal in Quebec. In der letzteren Anlage, in der Meldrumsche Verbrennungsöfen Verwendung finden, werden nach den angestellten Berechnungen günstige Betriebsergebnisse erwartet.

Asien. 3460 In der Stadt Lashkar in Indien ist ein Elektrizitätswerk errichtet worden, das hauptsächlich Strom für die Straßenbeleuchtung liefern soll. Die Maschinenanlage umfaßt zwei Dampf-Dynamomaschinen zu je 120 KW und 500 V, zwei ältere Maschinen zu je 32,5 KW und zwei Ausgleichsmaschinen zu 36 KW. Das Leitungsnetz ist hauptsächlich oberirdisch angelegt; Kabel sind nur auf kurzen Strecken zur Verwendung gekommen. Zur Beleuchtung der Straßen dienen 30 Dauerbrandlampen und 200 Nernstlampen. Für die Nernstlampen sind besondere Leitungen vorhanden, um Spannungsschwankungen möglichst fernzuhalten.

3461 Der Strombedarf in der Stadt Osaka, Japan ist so gestiegen, daß bereits vier Zentralen im Betriebe sind. Die neu hinzugetretenen Maschinensätze sind Curtissche Turbogeneratoren für 500 und 1000 KW, 2300 V und 60 Per./Sek. Der Strom dient hauptsächlich für Beleuchtungszwecke und zum Betriebe von Straßenbahnen; Motoren finden in geringer Zahl Verwendung. Das Lichtleitungsnetz ist unterirdisch angelegt; die Straßenbahnen haben metallische Rückleitung unter Ausschluß der Erde.

Einzelbeleuchtungsanlagen. 3466 Gasthof. In dem Pariser Gasthofe Au Clair de Lune ist eine kleine elektrische Beleuchtungsanlage mit Kraftgasbetrieb errichtet worden, die recht günstige finanzielle Ergebnisse erzielt. Die Anlage hat eine Gesamtleistung von 21 KW bei 115 V und speist 1000 Glühlampen und 6 Bogenlampen zu 8 A; sie enthält auch eine Sammlerbatterie von 62 Elementen und 400 AS Kapazität. Die Stromerzeugungskosten betragen einschl. der Beträge für Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals etwa 12 Pf. auf die KW-Stunde.

Beleuchtung von Eisenbahnen. 3470 Das durch EP [1904] 27636 geschützte Zugbeleuchtungssystem enthält eine von der Wagenachse angetriebene Dynamomaschine und eine Sammlerbatterie. Zwischen Maschine und Batterie befinden sich vier elektrische Ventile derart in Brückenschaltung, daß sie den Durchgang des Ladestromes durch die Batterie nur in einer bestimmten Richtung gestatten.

3471 Die Chesapeake- and Ohio-Eisenbahn verwendet seit 14 Jahren in ihren Wagen elektrische Beleuchtung nach dem reinen Batteriesystem; zurzeit sind 260 Wagen mit elektrischen Lampen ausgerüstet. Jeder

Wagen enthält eine Batterie von 12 Zellen und 350 AS Kapazität; die großen Speisewagen mit 80 Lampen erfordern drei Batteriesätze. Die Ladung der Batterien erfolgt auf den drei Stationen Covington, Louisville und Richmond. Die Betriebsergebnisse sind sehr günstig.

3473

Das Zugbeleuchtungssystem von Dowie enthält eine von der Wagenachse angetriebene Dynamomaschine und eine Sammlerbatterie. Die Maschine liefert Gleichstrom und Wechselstrom von ein- oder mehrphasigem Charakter. Die Batterie steht durch Schalter mit dem Gleichstrom der Maschine in Verbindung; im übrigen werden für beide Stromarten gemeinsame Leitungen benutzt.

3475

In einem neuen Zugbeleuchtungssystem von Leitner und Lucas wird eine Sammlerbatterie von einer Wechselstrommaschine durch eine oder mehrere (besonders vier) elektrolytische Gleichrichter geladen. Hierbei befindet sich in dem Stromkreise eine Drosselspule mit angemessener Selbstinduktion, welche die Leistung der von der Wagenachse angetriebenen Wechselstrommaschine in weiten Grenzen konstant erhält. Vorzugsweise wird eine Wechselstrommaschine mit feststehendem Anker und umlaufendem Felde benutzt. Die Feldmagnete werden gesondert erregt; die erforderlichen Kontakte werden, sobald der Zug eine bestimmte Geschwindigkeit erreicht hat, von einem Fliehkraftregler hergestellt.

3477

Die deutsche Reichs-Postverwaltung hat nach Rolke in 1564 Bahnpostwagen, 289 Postabteilen und in einer größeren Zahl von Beiwagen elektrische Beleuchtung eingerichtet. Die Lampen der meisten Wagen werden durch Sammlerbatterien gespeist, zu deren Ladung 30 Ladestellen vorhanden sind. Im Jahre 1901 ließ die Reichs-Postverwaltung zwei Bahnpostwagen nach dem Stoneschen System ausrüsten, denen im Sommer 1903 16 weitere Wagen folgten. Das Beleuchtungssystem bewährte sich im allgemeinen, doch erwies sich die Leistungsfähigkeit der Dynamomaschinen und Batterien in den stark besetzten Bahnposten der Nachtschnellzüge als zu schwach. Nachdem Versuche mit größeren Maschinen und Batterien ein günstiges Ergebnis geliefert hatten, wurden sämtliche vom Potsdamer Bahnhof in Berlin ausgehenden Bahnpostwagen (36 Stück) nach dem Stoneschen System ausgerüstet. Neuerdings sind ferner zwei Bahnpostwagen nach dem System der Gesellschaft für elektrische Zugbeleuchtung (Rosenberg) eingerichtet und in Betrieb genommen worden. — Die früher ausschließlich verwandten Siriuslampen sind zum Teil, und zwar mit gutem Erfolge, durch Osmiumlampen ersetzt worden.

3478

Die Siemens-Schuckertwerke rüsten die elektrisch zu beleuchtenden Züge mit einer Batterie und zwei von den Wagenachsen angetriebenen Stromerzeugern aus. Die letzteren sind mechanisch miteinander gekuppelt und so geschaltet, daß je nach der Fahrtrichtung der eine oder der andere die Batterie über einen selbsttätigen Schalter speist.

3481

Die Railway Electric Light Co. in Chicago hat eine große Zahl von Lokomotiven mit elektrischen Scheinwerfern ausgerüstet, die von einer auf der Lokomotive angeordneten Turbodynamomaschine gespeist werden. Die de Lavalsche Turbine ist unmittelbar mit der Dynamomaschine gekuppelt, die bei 2000 Umläufen in der Minute 30 bis 35 A bei 30 bis 35 V liefert. In der Lampe ist ein schräg gestellter Spiegel

angeordnet, der 40 % der erzeugten Lichtstrahlen nach oben richtet, um das Herannahen der Lokomotive auf weite Entfernungen sichtbar zu machen.

Verschiedene Anwendungen des elektr. Lichtes. 3482 Notbeleuchtung.

In der von Fleischhauer und Gilowy angegebenen Notbeleuchtungsanlage für Theater werden die in Gruppen angeordneten Lampen durch eine Sammlerbatterie gespeist, die aus dem allgemeinen Netz geladen wird. Die einzelnen Lampengruppen werden selbsttätig beim Sinken des eisernen Vorhangs durch die zu dessen Ingangsetzung dienenden Auslösevorrichtungen eingeschaltet.

Reklamebeleuchtung. 3484

Eine Schaltvorrichtung der Allg. El.-Ges. für Reklamebeleuchtung ist dadurch gekennzeichnet, daß ein Wärmezeitschalter zum abwechselnden Ein- und Ausschalten von elektromagnetischen Schaltern dient, welche die Lampenstromkreise beeinflussen.

3489

Janvier stellt Reklamebuchstaben in der Weise her, daß er ein der Form des Buchstabens entsprechend ausgestanztes Gerippe mit rückwärts abfallenden, glänzenden Kantenflächen auf einer durchscheinenden Glasplatte befestigt. Die Glasplatte wird von der Rückseite her beleuchtet. Die Buchstaben sind einzeln auswechselbar.

3495

Um Reklameschilder während der Vorbeifahrt eines Zuges usw. elektrisch zu beleuchten, ordnet Worthy die Lampen des Schildes in einer Nebenleitung an, die durch den vorbeifahrenden Zug an den Betriebsstrom einer elektrischen Bahn oder an eine besondere Lichtleitung angeschlossen wird.

---

Lampen und Zubehör. Untersuchungen und Allgemeines. 3519 Magnetitlampen.

Barstow berichtet über die Verwendung von Magnetitlampen in Verbindung mit Quecksilberdampf-Gleichrichtern für die Straßenbeleuchtung in Portland, Ore. Es sind zurzeit 800 Magnetitlampen in Gebrauch, die bei einer mittleren Spannung von 80 V je 4 A verbrauchen. Die früher benutzten offenen Bogenlampen erforderten zur Erzielung einer gleich starken Beleuchtung 500 W. Danach ergibt sich für jede Lampe eine Ersparnis von 1768 KW-Stunden jährlich.

Quecksilberdampf-Lampen. 3520

El. World zählt eine Reihe von Firmen auf, die neuerdings die Beleuchtung mit Quecksilberdampf-Lampen eingeführt haben; die größte Anlage besitzt die Westinghouse El. and Mfg. Co. mit 470 Lampen. In dem Postamte zu Washington sind in einem Raume 1000 Glühlampen, die 500 A verbrauchten, durch 30 Dampflampen mit einem Verbrauche von 105 A ersetzt worden. Die Brenndauer vieler Lampen hat 5000 und einiger Lampen sogar 10000 Stunden überschritten.

3521

In London sind kürzlich Quecksilberdampf-Lampen zur Beleuchtung der Schaufenster eines großen Geschäftshauses eingeführt worden. Jede der sechs Lampen ist in eine wasserdichte Laterne eingebaut, die an der Hausfassade in einem Bügel drehbar hängt. Die Verdampfungskammer ist 110 cm lang und 25 mm stark; die Lampe verbraucht bei einer Spannung von 200 V 0,5 W auf die Kerze.

Konstruktionen. 3535 Dauerbrandlampen.

Hartmann beschreibt neuere Bogenlampen mit eingeschlossenem Lichtbogen, die von den Siemens-Schuckertwerken unter dem Namen Sparlampe (für 3 bis 5 A) und Bivoltalampe (für höhere Stromstärken bis

10 A) in den Handel gebracht werden. Bei diesen Lampen ist der den gewöhnlichen Dauerbrandlampen anhaftende Mangel des unruhigen Brennens dadurch vermieden, daß unter Verzicht auf die lange Brenndauer sehr dünne Kohlenstäbe, und zwar Dochtkohlen besonderer Herstellungsart verwandt werden. Diese dünnen Stifte spitzen sich beim Brennen an der unteren Elektrode stark zu, während die obere Elektrode sich kraterförmig aushöhlt. Die Brenndauer schwankt zwischen 20 und 30 Stunden. Die Regelung der Lampen mit übereinander angeordneten Elektroden erfolgt durch ein Solenoid, in dessen Tauchkern die obere Elektrode eingeschoben wird. Zwei Dämpfungsluftpumpen verhindern, daß der Kern ruckweise bewegt wird. In der Bivoltalampe mit schräg nach unten gerichteten Kohlen erfolgt der Nachschub durch ein von einem Differentialmagnet bewegtes Laufwerk mit Luftpumpendämpfung.

Flammenbogenlampen. *3547*

Fleming berichtet über die Magnetitlampen der General Electric Co. für Straßenbeleuchtung. Es werden Lampen zu 110 und 220 V gebaut. Die Versuche über die günstigste Zusammensetzung der Elektroden sind noch nicht abgeschlossen; zurzeit wird Magnetit (schwarzes Eisenoxyduloxyd), gemischt mit Chrom- und Titansalzen, verwandt. Das Gemisch wird gepreßt und in Eisenröhren von 200 mm Länge und 16 mm Durchmesser eingeschlossen. Der Verbrauch beträgt etwa 0,5 W auf die Kerze.

*3549*

Die Société Sautter, Harlé & Cie. verhindert das Niederschlagen von Dämpfen auf die Reflektoren der mit mineralhaltigen Bogenlichtkohlen versehenen Projektionsapparate dadurch, daß sie die wagrecht oder schräg gelagerten und durch eine Öffnung des Reflektors hindurchtretenden Kohlen mit einer Dampfabsaugevorrichtung (Lüfter oder dergl.) ausrüstet. Die Saugmündung liegt in unmittelbarer Nähe des Entstehungsortes der Dämpfe.

*3550*

Stadelmann erzielt in Bogenlampen dadurch eine hohe Lichtausbeute, daß er über dem Lichtbogen einen Leiter zweiter Klasse anordnet. Dieser wird nach Einschaltung der Lampe durch den Lichtbogen erhitzt und dadurch glühend und leitend gemacht. Nunmehr geht ein Teil des zwischen den Elektroden fließenden Stromes durch den Leiter zweiter Klasse, der übrige Teil des Lichtbogens geht, an den Leiter zweiter Klasse angeschmiegt, von Elektrode zu Elektrode durch die Luft. Man hat also bei dieser Anordnung als Lichtspender gleichzeitig die glühenden Elektrodenenden, den elektrischen Lichtbogen, den glühenden Leiter zweiter Klasse und die von ihm reflektierte Lichtmenge. Das Licht einer solchen Bogenlampe ist außerordentlich ruhig, weil der Lichtbogen von dem Leiter zweiter Klasse angezogen wird und infolgedessen nicht schwankt; der Leiter zweiter Klasse ist außerdem ein guter Lichtakkumulator.

Vakuumlampen. *3558*

Der Cooper-Hewitt El. Co. ist ein weiteres Verfahren zum Anlassen von Quecksilberdampf-Lampen für einphasigen Wechselstrom geschützt worden. Die Lampe hat eine negative und zwei positive Elektroden; den letzteren ist zur Aufrechterhaltung des Stromdurchgangs durch die Dampfsäule zur Zeit des Auftretens geringerer Spannung an der negativen Elektrode eine Drosselspule vorgeschaltet. Eine Hilfs-

elektrode oder eine der beiden positiven Elektroden führt der Lampe beim Einschalten eine die Betriebsspannung übersteigende Spannung zu.

3560 Gehrcke und von Baeyer geben ein Mittel an, in einer Aronsschen Quecksilberdampf-Lampe rotes Licht zu erzeugen und dadurch die Färbung des Lampenlichtes zu verbessern. Wenn man in einem Lampengehäuse aus amorphem Quarz als Elektrodenstoff Zinkamalgam verwendet, das auf 100 Gewichtsteile Zink etwa 30 Gewichtsteile Quecksilber enthält und dann einen Vakuum-Lichtbogen einleitet, so erzielt man intensives rotes Licht. Besonders die rote Zinklinie 636,4 $\mu\mu$ ist sehr kräftig. Die roten Gegenstände erscheinen bei diesem Lichte richtig rot; nur die gelb gefärbten Gegenstände sind noch auffällig verändert. Eine Milderung dieses Übelstandes gelang durch Zusatz von etwas Natriummetall. Als zweckmäßig erwies es sich noch, zu der Zink-Quecksilber-Natriummischung etwas Wismut hinzuzufügen, da es vorkam, daß das bei gewöhnlicher Temperatur feste Zinkamalgam infolge starker Ausdehnung und Haftens an den Wänden das Lampengehäuse zersprengte.

3566 Die von den Siemens-Schuckertwerken angegebene Armatur für Quecksilberdampf-Lampen enthält einen Fluoreszenzschirm und ein dessen Öffnung abschließendes Diaphragma von gewöhnlichem Glase. Durch die Fluoreszenzwirkung wird die vom Quecksilberdampfe ausgehende Strahlung so weit als möglich in optisch wirksame Strahlung verschiedener Wellenlänge umgewandelt; gleichzeitig sollen die nicht umgewandelten, hygienisch schädlichen Strahlen zurückgehalten werden.

3568 P. H. Thomas ordnet in Quecksilberdampf-Lampen zwischen der positiven und negativen Elektrode Hilfselektroden an, die durch Widerstände mit der positiven Hauptelektrode verbunden sind. Der Lichtbogen wandert beim Anlassen über die Hilfselektrode zur positiven Hauptelektrode.

3575 Metalladerkohle. In einer Metalladerkohle von Gebr. Siemens & Co. stehen der Dochtkanal und der Kanal für die Metallader miteinander in Verbindung, sodaß die Dochtmasse vom Dochtkanal aus in den Kanal für die Metallader eintreten kann.

Glühlampen. Untersuchungen und Allgemeines. 3580 Lebensdauer. Cravath und Lansingh vergleichen die Lebensdauer von mattierten Glühlampen mit der von Klarglaslampen, die von lichtzerstreuenden Glocken umschlossen sind. Die Mattierung verursachte einen Lichtverlust von 9 %, die Holophanglocken absorbierten $16\frac{1}{2}$ % des Lichtes; die Lebensdauer der Lampen wurde durch das Mattieren um 52 %, durch das Einschließen in Glocken um 5,5 % verkürzt. Die Anwendung von lichtzerstreuenden Glocken ist daher trotz der höheren Lichtabsorption dem Mattieren vorzuziehen.

3583 Verbrauchsmessung. Hyde und Brooks geben eine Vorrichtung an, mit der durch zwangläufige Verbindung eines Wattmeters mit einem Photometer der Stromverbrauch elektrischer Glühlampen nach Einstellung des Photometers unmittelbar am Wattmeter abgelesen werden kann.

3586 Lichtmenge. Lucas leitet die Erfahrungsregel, daß die von Glühlampen ausgesandte Lichtmenge im geraden Verhältnis zur dritten Potenz des Energie-

verbrauches steht, an der Hand der Strahlungsgesetze ab und erörtert das Ergebnis.

Kosten. 3590

Teichmüller stellt die Kosten einer Kerzenstunde elektrischer Beleuchtung graphisch dar und gibt einen anschaulichen Vergleich der Kosten der elektrischen Beleuchtung bei Anwendung der verschiedenen Lampen. Er zeigt, daß bei den üblichen Strompreisen eine Änderung des Verbrauches die Kosten des Lichtes stark, eine Änderung des Lichtpreises, der Brenndauer und der Lichtstärke dagegen nur verhältnismäßig wenig beeinflußt, und knüpft daran die Mahnung, an Stelle der fast in allen Fällen im Betrieb teureren Kohlenlampe überall, wo es äußere Umstände nicht verbieten, die neueren Lampen von geringerem Verbrauche zu verwenden.

3593

L. W. Wild hat durch eine Reihe von Untersuchungen an Glühlampen bestimmt, welche Lebensdauer bei verschiedenen Strompreisen hinsichtlich der Gesamtkosten für Stromverbrauch und Lampenersatz die günstigste ist. Die von ihm aufgestellten Tabellen geben einen Anhalt dafür, nach welcher Brennzeit eine Lampe bei gewissen Lampen- und Strompreisen zweckmäßig auszuwechseln sein wird.

Konstruktionen. 3616 Wolframlampe.

Die nach dem Verfahren von Just und Hanaman hergestellte Wolframlampe weicht in ihrer äußeren Form wenig von einer Kohlenfadenlampe ab. Zum Festlegen der Wolframfäden in der Lampenglocke hat sich reines Aluminiumoxyd am brauchbarsten erwiesen; doch können auch Gemenge von anderen Oxyden für diesen Zweck verwandt werden. Eine Wolframlampe für 110 V und 40 Kerzen verbraucht etwa 1 W auf die Kerze und hat eine durchschnittliche Lebensdauer von 1500 Stunden. Spannungsschwankungen sollen die Lebensdauer nicht ungünstig beeinflussen.

3622 Nernstlampe.

Die Lampe mit Glühkörpern aus Leitern zweiter Klasse von Schade enthält eine Vakuum-Glühlampe, die während der Anregung des Glühkörpers Licht liefert und außerdem zur Unterstützung der Heizvorrichtung dient. Der Hohlraum der Vakuum-Glühlampe enthält gleichzeitig den Vorschaltwiderstand.

3636 Reflektor.

Die Dresdner-Glühlampenfabrik Zschocke & Co. stellt einen Reflektor von vorzugsweise konischer Form her, bei dem die Fassung zum Einsetzen der Glühlampe nicht am Scheitelpunkt, sondern seitlich im Reflektor angebracht ist. Die Glühlampe liegt danach wagrecht im Reflektor, was für die Ausnutzung der Lichtstrahlen sehr vorteilhaft ist.

3667 Anschluß an Leitungsdrähte.

Bei der von J. Ch. Schmidt angegebenen Einrichtung zum Anschluß von Glühlampen an Leitungsdrähte wird der Kontakt durch Stifte, Nägel oder dergl. hergestellt, die in die Drähte gesteckt werden. Die Stifte usw. treten nach dem Durchdringen der Drähte durch Löcher, die in der Lampenfassung vorgesehen sind, mit den Lampenpolen in Berührung.

Glühfäden. 3681

Das Verfahren von Michaud und Delasson zur Herstellung von Glühfäden aus Magnesia, Siliciumdioxyd, Kalk, Aluminiumoxyd usw. besteht darin, daß diese Stoffe in pulverigem Zustand durch eine Flamme geführt werden. Die pulverigen Stoffe werden in einem Behälter angeordnet, der durch elektrisch betriebene Schläger gleichmäßige Erschütterungen erhält, so daß sie in gleichmäßigem Strom durch die Flamme fallen.

3683 Die Tipless Lamp Co. stellt Metallglühfäden nach einem von H. J. Jaeger angegebenen Verfahren her. Gewöhnliche Kohlenfäden werden nach einem geheim gehaltenen Verfahren auf elektrolytischem Wege mit einem Metallüberzuge versehen und dann einer hohen Temperatur ausgesetzt. Die Fäden sollen 2,5 W auf die Kerze verbrauchen und eine Lebensdauer von 400 bis 500 Stunden haben.

## IV. Elektrische Kraftübertragung.

### Allgemeines. Versuche.

*3685* *Modern practice in water-wheel operation (Bericht über Vorträge von M. A. Replogle, G. J. Henry, G. A. Buvinger, J. Sturgess und W. O. Webber). El. World Bd 47. S 932. 4 Sp.

*3686* *Storer, The sale and measurement of electric power. Street Rlwy. J. Bd 27. S 1018. 10 Sp, 6 Abb.

*3687* *Parsons, Sale of water-power from the power co.'s point of view. Street Rlwy. J. Bd 27. S 1023. 8 Sp.

*3688* Prasch, Verwendung von Starkströmen im Eisenbahndienste. El. Zschr. 1906. S 387. 2 Sp.

*3689* *Verwendung von Dampfkraft zur Erzeugung elektrischen Stromes (Statistik über die zur Erzeugung elektrischen Stromes dienenden Dampfmaschinen in Preußen). El. Zschr. 1906. S 553. ⊙

*3690* *Electric power supply and smoke abatement (Gesetzesvorlagen bezüglich der Schädigung durch den Rauch großer elektrischer Zentralen). El., London Bd 57. S 95. 1 Sp.

*3691* *Windmills for the production of electrical energy (Angaben über Versuche von La Cour bei Askow in Dänemark). El., London Bd 57. S 282. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 265. 1 Sp.

*3692* *Knowles, The coming power (Kostenvergleich zwischen Dampfmaschine und Gasmaschine). El. Rev., New-York Bd 48. S 616. 6 Sp, 1 Abb.

*3693* *Bell, Utilizing natural energy (allgemeines über die Nutzbarmachung verschiedener Naturkräfte, wie z. B. Wasserkräfte, Sonnenschein, Wind, Ebbe und Flut und Wellen). El. Rev., New-York Bd 48. S 636. 2 Sp.

### Anlagen.

*3694* *Das Licht- und Kraftnetz der Rurtalsperrengesellschaft (weiteres über F 04, *8376*). Arch. Post Telegr. 1906. S 77. 4 S.

*3695* Martinek, Hydroelektrische Kraftzentrale der Stadt Prerau. El. Maschb., Wien 1906. S 6. 8 Sp, 7 Abb.

*3696* *E. Siedek, Aus neueren Hochspannungsanlagen (Vortrag und Diskussion; Angaben über die Sillwerke, die Stubaitalbahn, die Etschwerke mit dem Hochspannungsfernkabel nach Bozen und über die Valtellinabahn). El. Maschb., Wien 1906. S 319. 7 Sp, 11 Abb.

3697 Wasserwerk des Kantons Schaffhausen. El. Bahn. 1906. S 184. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 417. ⊙

3698 *Das Elektrizitätswerk Wangen a. d. Aare (F 02, *7835*). Schweiz. Bauztg. Bd 47. S 167, 182. 13 Sp, 11 Abb. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 713, 862, 930, 986. 73 Sp, 95 Abb.

3699 *High-tension continuous-current transmission (Hochspannungsleitung für 57000 V Gleichstrom von der Kraftstation La Plombière, bei Montiers, an der Isère nach Lyon; acht Gleichstromgeneratoren zu je 1000 KW). El., London Bd 57. S 280. ⊙

3700 *Mason und Skinner, ‚White coal' in France (allgemeines über die nutzbaren Wasserkräfte in Frankreich und die ausgeführten und in der Ausführung begriffenen Anlagen). Western El. Bd 38. S 297. ⊙

3701 Electricity and gas in London. El. Eng., London Bd 37. S 834. 3 Sp, 2 Abb.

3702 Gesamtwasserkräfte in Italien. El. Maschb., Wien 1906. S 462. ⊙

3703 *Art and utility combined in Italian hydro-electric plant (die Wasserkraftstation am Brembo bei Zogno, vergl. F 05, *995*). Western El. Bd 38. S 331. 4 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 47. S 865. 5 Sp, 7 Abb.

3704 Motta, Direct-current transmission in competition with the three-phase alternating-current system for Milan. El. Rev. Bd 58. S 1028. 1 Sp.

3705 *Impianto idroelettrico del Caffaro (weiteres über die in F 05, *994* erwähnte Anlage). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 101. 13 Sp, 11 Abb.

3706 *The utilization of Scandinavian waterfalls (gesetzliche Regelung betreffs der Ausnutzung der Wasserkräfte). El. Rev., New-York Bd 48. S 923. ⊙

3707 Koester, Hydroelectric plant of the city of Drammen, Norway. El. Rev., New-York Bd 48. S 716. 12 Sp, 6 Abb.

3708 *Hochspannungsanlagen in Amerika (tabellarische Zusammenstellung der Anlagen der Westinghouse Co.). El. Maschb., Wien 1906. S 171. ⊙

3709 Report on Niagara Falls power. El. World Bd 47. S 698. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 461. ⊙

3710 *Preserving Niagara Falls (vergl. F 06, *969*). El. Rev., New-York Bd 48. S 517. 1 Sp.

3711 *Niagara's ‚white coal' (Bemerkungen zu F 06, *969*). Western El. Bd 38. S 277. 1 Sp.

3712 *Buck, Economic value of Niagara Falls (der Wert der Niagarafälle als Kraftquelle mit Rücksicht auf die Frage, ob die Niagarafälle als Naturschauspiel erhalten werden sollen; vgl. F 06, *969* und *972*). Western El. Bd 38. S 453. 1 Sp. — El. World Bd 47. S 1284. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 980. 2 Sp.

3713 *A. D. Adams, The diversion of water from Niagara (der Einfluß der Kraftanlagen auf den Niagarafall; vergl. F 06, *969*, *970*, *971*, *972*). El. World Bd 47. S 875. 2 Sp.

3714 *A plan to erect a municipal power plant at Niagara Falls, Canada (Projekt zur Errichtung eines Kraftwerkes von 60000 bis 100000 P für die Städte Toronto, London, Brantford, Guelph, Stratford, Woodstock und Ingersoll). El. Rev., New-York Bd 48. S 566. 2 Sp.

3715 *An important Niagara project (Projekt eines 5,6 bis 6,4 km langen Kanals von La Salle im oberen Fluß bis zur Devil's Hole, wo

ein Gefälle von 91,5 m zur Gewinnung von 200000 bis 300000 P ausgenutzt werden soll). El. World Bd 47. S 908. 1 Sp.

3716 *Engineering developments at Niagara (historischer Rückblick und Angaben über die neueste Anlage auf der kanadischen Seite der Electric Development Co.; elf Turbinen zu je 13000 P). El. Rev. Bd 58. S 886. 2 Sp, 3 Abb.

3717 *Ontario power-development investigation (wirtschaftliches). Western El. Bd 38. S 401. 1 Sp.

3718 *The largest sub-station in the world (Angaben über die Unterstation in Toronto, Kanada, für 30000 KW mit Übertragungsleitung für 60000 V von den Niagarafällen). — Donaldson, Berichtigung. El., London Bd 57. S 63, 103. 3 Sp.

3719 Lloyd, The hydroelectric plant of the Animas Power and Water Co. El. Rev., New-York Bd 48. S 610. 18 Sp, 7 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 478. ⊙

3720 Moody, Winnipeg, Manitoba, 60000 volt hydro-electric plant. El. World Bd 47. S 1291. 9 Sp, 10 Abb. — Western El. Bd 38. S 521. 1 Sp.

3721 Plant of the Pike's Peak Hydroelectric Co. El. World Bd 47. S 1071. 11 Sp, 11 Abb.

3722 Pacific Light & Power Co., 15000 KW power plant for Los Angeles, Cal. Street Rlwy. J. Bd 27. S 729. 1 Sp.

3723 The American Falls Power, Light and Water Co., Ltd., The Idaho Consolidated Power Co., and The American Falls Power Co. El. Rev., New-York Bd 48. S 830. 15 Sp, 10 Abb.

3724 *The Shawinigan Water and Power Co. (Fortsetzung zu F 06, *987*). El. Rev. Bd 58. S 682. 2 Sp, 4 Abb.

3725 Power house of Central Pennsylvania Traction Co. at Harrisburg. El. World Bd 47. S 956. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 38. S 360. 1 Sp, 2 Abb.

3726 *Adams, The largest motor load in a Massachusetts town (in Attleboro; 128 Dreiphasen-Induktionsmotoren mit einer Gesamtleistung von 700 bis 800 P). El. Rev., New-York Bd 48. S 847. 4 Sp.

3727 *The central power plant of the estate of Oliver, Pittsburg, Pa. (drei Gleichstromgeneratoren zu 200 KW, 220 V, 1 Gleichstromgenerator zu 375 KW, 220 V). El. Rev., New-York Bd 48. S 1038. 8 Sp, 6 Abb.

3728 *Connecticut Railway & Light Co.'s system (Angaben über die Kraftstationen in Greenwich, 295 KW, in Norwalk, 265 KW, Waterbury und in New-Britain, sowie über die Unterstationen). El. World Bd 47. S 1035. 3 Sp.

3729 *Kings River power enterprise in California (Projektierung von vier Kraftstationen mit zusammen 150000 P). El. World Bd 47. S 1066. 1 Sp.

3730 Hutchinson, Hydro-electric plant at Albany, Ga. El. World Bd 47. S 1247. 4 Sp, 2 Abb.

3731 *Hydroelectric development in the Adirondacks (Wasserkraftanlage der Hannawa Falls Water Company am Roquette Fluß). El. World Bd 47. S 819. 8 Sp, 10 Abb.

3732 *O'Brien, Undeveloped water powers in Newfoundland (Vorschlag zur Ausnutzung einer Wasserkraft in der Nähe von der Stadt Mobile für Licht- und Kraftzwecke, besonders für den Betrieb von Bahnen). El. World Bd 47. S 815. 1 Sp.

3733 New Consolidated Co.'s power plant at Baltimore. Western El. Bd 38. S 363. 2 Sp.

3734 *Report of the hydroelectric power commission of the Province of Ontario, Canada. El. Rev., New-York Bd 48. S 681. 4 Sp.

3735 Kraftverteilung und Schaltanlage in Montreal, Kanada. El. Maschb., Wien 1906. S 480. ⊙ — El., London Bd 57. S 91. 4 Sp, 1 Abb.

3736 Electric power at St. Michaels, Azores. El., London Bd 57. S 86. 3 Sp, 4 Abb.

3737 *Hydro-electric development in India (Bildung des Bombay Hydro-Electric Syndicate, um die Wasserkräfte der Ghats in der Nähe von Bombay auszunutzen). El. World Bd 47. S 770. 1 Sp.

3738 Largest power station in Japan. Western El. Bd 38. S 278. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 162. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 544. 1 Sp.

---

## Elektrische Bahnen.

### Allgemeines. Betrieb.

3739 *New England Street Railway Club (Sitzungsbericht). Street Rlwy. J. Bd 27. S 711. 2 Sp.

3740 *Bell, Report of Electric Railway Test Commission (Besprechung des Berichts der Louisiana Purchase Electric Railway Test Commission). Street Rlwy. J. Bd 27. S 864, 916. 6 Sp.

3741 *Meeting of the Central Electric Railway Association (Sitzungsbericht; Vorträge von Replogle, Kenworth, Wickwire). Street Rlwy. J. Bd 27. S 866. 12 Sp, 1 Abb.

3742 *Third annual convention of the Iowa Street and Interurban Railway Association (Sitzungsbericht; Vorträge mit Diskussion von Ohmer: Transfers — their use and abuse; Conant: Rail-bond, field and armature testing; Huntoon: Discipline of car service employees u. a.). Street Rlwy. J. Bd 27. S 667, 717. 35 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 38. S 340. 2 Sp.

3743 *The second quarterly meeting of the Street Railway Association of the State of New-York (Sitzungsbericht; Vorträge mit Diskussion von Smith: Advertising; Pardee: Interchangeable coupon books; Wilcoxen: Collection and registration of interurban fares; I. Du Bois: Methods of discipline und Ryon: Station rules). Street Rlwy. J. Bd 27. S 559, 601. 31 Sp.

3744 *Preisausschreiben des Vereines Deutscher Maschinen-Ingenieure (Aufgabe: Elektrische Zugförderung für eine zweigleisige Hügellandbahn von 200 km Länge mit Steigungen bis 1 : 70 und Krümmungen bis zu 350 m Halbmesser). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 44. 3 Sp.

3745 Dawson, Electric traction on main line railways in Europe. Street Rlwy. J. Bd 27. S 520. 30 Sp, 22 Abb. — El., London Bd 57. S 141. 2 Sp.

3746 *Mattersdorf, Influences determining street railway traffic in German cities (graphische Darstellung). Street Rlwy. J. Bd 27. S 844. 9 Sp, 18 Abb.

3747 *Stavenov, Tabulation of traffic statistics in Berlin. Street Rlwy. J. Bd 27. S 789. 5 Sp, 3 Abb.

3748 *Sicherheitsvorschriften für elektrische Bahnanlagen (Aufstellung durch das Bahn-Komitee, die der Sicherheitskommission der Ver-

einigung der Elektrizitätswerke und des Verbandes Deutscher Elektrotechniker vorgelegt werden sollen). El. Zschr. 1906. S 481. 16 Sp.

*3749* *A. Schulte, Als Ingenieur über Rentabilitätsberechnung, Buchführung und Statistik (Fortsetzung von F 06, *1003*; die Straßenbahnbilanz und die Statistik). El. Bahn. 1906. S 199. 6 Sp.

*3750* *Ashe, Electric railway engineering preliminaries. El. Rev., New-York Bd 48. S 843. 12 Sp, 9 Abb.

*3751* *Woodfield, Railway sub-station design, capacity and location. El. Rev. Bd 58. S 656. 4 Sp.

*3752* *Harvey, Contracting for use of hydroelectric power on railway systems (Abhängigkeit vom Belastungsfaktor). Street Rlwy. J. Bd 27. S 1016. 5 Sp, 3 Abb.

*3753* *Hobart, Single-phase and continuous-current equipment for limited schedule speeds (Vergleich). El. Rev., New-York Bd 48. S 739. 1 Sp.

*3754* *Lamme, Alternating-current electric systems for heavy railway service (mit Diskussion; Besprechung der einzelnen Systeme; ausführliche Angaben über die New-York, New-Haven and Hartford Railroad). Street Rlwy. J. Bd 27. S 450. 25 Sp, 6 Abb. — (Erwiderung auf die in dem Vortrag von Lamme über das Ward Leonardsche System gemachten ungünstigen Angaben). Street Rlwy. J. Bd 27. S 565. 4 Sp.

*3755* *Heimpel, Der elektrische Betrieb auf Eisenbahnen (Vortrag und Diskussion; der Betrieb mit Einphasen-Wechselstrom im Anschluß an den Bau und Betrieb der Einphasenbahn Murnau-Oberammergau). El. Anz. 1906. S 462. ⊙

*3756* *Valbreuze, Notes sur quelques récentes installations de traction électrique par courant monophasé (Angaben über die Linien Sea Cliff-Glen Cove, West Shore Railroad zwischen Frankfort und Herkimer, Hamburg-Altona und London-Brighton and South Coast Railway; Versuche in Schweden, die Linie New-York, New-Haven and Hartford und die Linie Locarno-Bignasco). Ecl. él. Bd 46. S 171, 213. 32 Sp, 14 Abb.

*3757* *Electricity on steam railroads (Vergleich zwischen Benzin- und Benzin-elektrischem Betrieb). El. World Bd 47. S 1284. 4 Sp.

*3758* *Hild, Vergleich zwischen elektrischem, Benzin- und Dampfbetrieb für Straßenbahnen. El. Maschb., Wien 1906. S 539. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 1024. 2 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 865. 2 Sp.

*3759* *Macdonald, Motor omnibus services in relation to tramways (Vortrag mit Diskussion; Motoromnibusse als Ergänzung von elektr. Straßenbahnlinien). El., London Bd 56. S 998. 1 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 734. 4 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 391. 3 Sp.

*3760* *Picton, The electrical tramway and electric omnibus in England. El. World Bd 47. S 1254. 2 Sp.

*3761* *Stahl, Automobilverkehr und Straßenbahn (Vergleich in wirtschaftlicher Beziehung). El. Bahn. 1906. S 209, 237. 9 Sp.

*3762* *Manville, The field of the electric tramway and motor 'bus (mit Diskussion; Vergleich für die Betriebskosten beider an der Hand von Daten für die städtische elektrische Bahn in Leicester). El., London Bd 57. S 12, 18. 10 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 587. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 539. ⊙

3763 Rice, The ventilation of the New-York Subway. El., London Bd 57. S 321. ⊙ — Street Rlwy. J. Bd 27. S 628. 1 Sp.

3764 Blanck, The capacity of surface loops for traffic as influenced by intersecting lines in the Downtown District of Chicago. Street Rlwy. J. Bd 27. S 598. 3 Sp, 2 Abb.

3765 *Integrating wattmeters on the cars of the Clinton street railway (Einfluß der Kontrolle durch einen in den Wagen angeordneten Wattmesser auf den Kraftverbrauch). Street Rlwy. J. Bd 27. S 705. 2 Sp, 2 Abb.

3766 *Ossanna, Über das Adhäsionsgewicht von Wechselstromlokomotiven (Vergleich der verschiedenen Lokomotivarten in bezug auf das Adhäsionsgewicht; Berechnung der Verhältnisse, besonders des Gleitens und der von diesem Gleiten erzeugten Verluste bei der Einphasenwechselstromlokomotive). El. Bahn. 1906. S 229. 9 Sp.

3767 *O. Feldmann, Paket- und Güterbeförderung auf elektrischen Bahnen in England (Aufzählung der Bahnen, die eine Paket- und Güterbeförderung eingerichtet haben; Art und Kosten der Beförderung). El. Bahn. 1906. S 219. 2 Sp.

3768 *Waters, Shunt and compound-wound synchronous converters for railway work (Vorteile der Nebenschlußerregung von synchronen Umformern). Western El. Bd 38. S 477. 2 Sp.

3769 *Some features of shop practice at St. Joseph, Mo. (Angaben über die Einrichtung der Reparaturwerkstatt für die elektr. Straßenbahnwagen und die Instandhaltung der Wagen). Street Rlwy. J. Bd 27. S 712. 5 Sp, 5 Abb.

3770 *Car house, shops and shop practices at Birmingham, Ala. (Wagenschuppen, Reparaturwerkstatt). Street Rlwy. J. Bd 27. S 696. 18 Sp, 16 Abb.

---

## Versuche.

3771 Wilson, Die Selbstinduktion von Straßenbahnschienen. El. Maschb., Wien 1906. S 465. 1 Sp, 1 Abb.

3772 Kinter, Effect of smoke on trolley wire in joint operation. Street Rlwy. J. Bd 27. S 863. 1 Sp, 1 Abb.

3773 *Versuche mit Einphasen-Wechselstrom-Motoren auf den schwedischen Staatsbahnen (Überweisung einer Versuchsstrecke von 3 km Länge zwischen Stockholm und Tomteboda an die Maschinenfabrik Oerlikon). El. Zschr. 1906. S 505. ⊙ — El., London Bd 57. S 3. ⊙

3774 *Traktionsversuche mit Einphasen-Wechselstrom von 15000 V auf der Strecke Seebach-Wettingen (weiteres zu F 06, *1073*; Einstellung der Versuche mit der Umformerlokomotive, Angaben über die Einphasenlokomotive). El. Maschb., Wien 1906. S 322. 1 Sp, 2 Abb.

3775 *Students of Polytechnic Institute of Brooklyn make train test. Western El. Bd 38. S 397. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 763. 2 Sp, 2 Abb.

### Gesetzliches.

*3776* Reparaturwerkstätte einer elektrischen Straßenbahn. El. Bahn. 1906. S 321. ⊙

### Störungen durch elektrische Bahnen.

*3777* *Leitsätze für Maßregeln zum Schutze der Gas- und Wasserröhren gegen schädliche Einwirkungen der Rückströme elektrischer Gleichstrombahnen, die die Schienen als Rückleitung benutzen. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 364. 4 Sp.

*3778* *Larsen, Über die Arbeiten der Erdstromkommission des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern (Mitteilung von Versuchen in Straßburg, Dresden und Hamburg). El. Zschr. 1906. S 430. 3 Sp.

*3779* W. Kohlrausch, Ein Verfahren zur dauernden Überwachung der Straßenbahn-Erdströme. El. Zschr. 1906. S 585. 2 Sp.

*3780* The prevention of electrolytic corrosion of condenser. El., London Bd 57. S 172. 1 Sp.

*3781* *Brownell, L'électrolyse des conduites de gaz. Ind. él. 1906. S 255. 1 Sp.

*3782* *L'électrolyse des tuyaux de gaz et d'eau (Mitteilung über die Zerstörung einer Kanalisationsleitung durch vagabundierende Ströme einer elektrischen Bahn). Ind. él. 1906. S 232. 1 Sp.

### Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung.

*3783* *Geschäftsbericht der Großen Berliner Straßenbahn. El. Zschr. 1906. S 355. 2 Sp.

*3784* *Geschäftsbericht der Leipziger Elektrischen Straßenbahn für 1905. El. Bahn. 1906. S 285. 1 Sp.

*3785* *Geschäftsbericht der Stettiner Straßen-Eisenbahn Ges. für 1905. El. Bahn. 1906. S 324. 2 Sp.

*3786* *Geschäftsbericht der Sächsischen Straßenbahn Ges. Plauen i. V. für 1905. El. Bahn. 1906. S 345. 1 Sp.

*3787* *Geschäftsbericht der Rheinischen Bahngesellschaft zu Düsseldorf. El. Bahn. 1906. S 346. 2 Sp.

*3788* *Aus dem 2. Verwaltungsbericht über die elektrische Straßenbahn der Stadt Ludwigshafen a. Rh. für die Zeit bis Ende 1904. El. Bahn. 1906. S 204. 5 Sp.

*3789* Die Rheinuferbahn, eine Hochspannungs-Gleichstrombahn. El. Zschr. 1906. S 316. 11 Sp, 7 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 464. 1 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 174. 8 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 57. S 53. 1 Sp, 3 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 730. 3 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 798. 1 Sp.

*3790* *Elektrische Stadt- und Vorortsbahnen in Hamburg (über die Linienführung des projektierten Netzes von Hoch- und Untergrundbahnen in Hamburg). El. Zschr. 1906. S 367. 3 Sp, 3 Abb.

*3791* *Experiments with the trackless trolley (Betrieb einer gleislosen Strecke in Eberswalde). El. Rev., New-York Bd 48. S 829. ⊙

*3792* Hotopf, Die elektrischen Bahnanlagen der Filderbahn. El. Bahn. 1906. S 269, 292, 313. 40 Sp, 25 Abb.

3793 *Umwandlung Bayrischer Staatsbahnen für elektrischen Betrieb (Aufstellung von Berechnungen für den elektrischen Betrieb verschiedener Linien). El. Bahn. 1906. S 341. ⊙

3794 *Verkehr der ungarischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im I. Quartal 1906 und Vergleich des Verkehrs und der Einnahmen des Jahres 1906 mit jenen des Jahres 1905. El. Maschb., Wien 1906. S 475. 2 Sp.

3795 *Sztrókay, Entwicklung der Budapester elektrischen Eisenbahnen in den letzten Jahren (Statistik). El. Maschb., Wien 1906. S 348. 1 Sp.

3796 *Zur Statistik der elektrischen Stadt- und Straßen-Eisenbahnen in Ungarn im Jahre 1904. El. Maschb., Wien 1906. S 364. 3 Sp.

3797 *Selbständig betriebene elektrische Gewerbebahnen in Ungarn (Bericht über den Bestand im Jahre 1904). El. Maschb., Wien 1906. S 349. 1 Sp.

3798 *Die elektrische Bahn Wien-Baden (Mitteilung über die voraussichtliche Inbetriebnahme; Angaben über Fahrplan und Fahrzeit; vergl. F 05, *3684*). El. Bahn. 1906. S 262. ⊙

3799 *Probebetrieb mit Kraftwagen auf der Wiener Stadtbahn. El. Zschr. 1906. S 274. ⊙

3800 *W. A. Müller, Die elektrischen Bahnbetriebe der Schweiz (Entwicklung der elektrischen Bahnen in der Schweiz im Verhältnis zu den sämtlichen schweizerischen Eisenbahnen; Aufzählung der elektrischen Bahnen; Angaben über Betriebsstromart, Stromzuführung, Unter- und Oberbau, Fahrgeschwindigkeit, Wagenmaterial und Betriebsergebnisse; Statistik der elektrischen Bahnbetriebe für 1903). El. Bahn. 1906. S 234, 252. 13 Sp, 3 Abb.

3801 *Beginn des Betriebes im Simplontunnel. El. Bahn. 1906. S 341. ⊙

3802 Electric railway in the Sernf Valley. Street Rlwy. J. Bd 27. S 733. 1 Sp, 2 Abb.

3803 *Durand, Berthoud-Thoune, Switzerland, three-phase electric road (vergl. F 02, *5256*). El. Rev., New-York Bd 48. S 677. 10 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 367. 7 Sp, 3 Abb.

3804 *Durand, An interesting Swiss electric road (Gleichstrombahn Freiburg-Morat-Anet mit Stromzuführung durch dritte Schiene). El. Rev., New-York Bd 48. S 799. 7 Sp, 5 Abb.

3805 *Funicolare elettrica sul Monte Wetterhorn. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 188. 4 Sp, 2 Abb.

3806 *Les tramways de Marseille (Angaben über Linienführung, Schienen, Oberleitung, Kraftstation, Wagen und Betriebsergebnisse). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 296, 317, 330, 339. 17 Sp.

3807 *Solier, Les installations de traction électrique de Nice et du Littoral (Gleichstrom von 550 V, 6 Unterstationen). Ecl. él. Bd 47. S 96. 12 Sp, 9 Abb.

3808 *Liverpool corporation tramways (Bericht über das Jahr 1905). El., London Bd 57. S 124. 2 Sp.

3809 *Ipswich corporation electric supply and tramway departments (Geschäftsbericht für das Jahr 1905/1906). El., London Bd 57. S 170. 2 Sp.

3810 *Bridge, Les chemins de fer anglais et la traction électrique (Mitteilungen über Betriebsergebnisse und Erfahrungen auf verschiedenen Linien, wie z. B. North Eastern Rlwy., Liverpool Southport, Metropolitan a. District Rlwy.). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 211. 3 Sp. — El., London Bd 56. S 1050. 1 Sp.

*3811* *Electrical Review list of electric tramways and railways in the United Kingdom. El. Rev. Bd 58. Suppl. vom 29. Juni 1906.

*3812* *Baker Street and Waterloo tube railway in London (vergl. F 06, *1078*; kurze Angaben über Streckenführung, Oberbau, Stromzuführung und Wagen). Western El. Bd 38. S 312. 2 Sp, 2 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 554. 7 Sp, 5 Abb. — Ind. él. 1906. S 158. 1 Sp.

*3813* *Recent extensions of the London United Tramways (Angaben über die neuen Linien, die Unterstation in Kingston und die Kraftstation bei Chiswick). El. Rev. Bd 58. S 555. 8 Sp, 7 Abb.

*3814* *Park Royal power station and the Hammersmith and City electric railway. El. Rev. Bd 58. S 991. 5 Sp.

*3815* South Shields electric tramways. El., London Bd 56. S 1019. 1 Sp.

*3816* *Opening of the Greenwich tramways generating station of the L. C. C. (vergl. F 06, *1076*). El. Rev. Bd 58. S 871. 2 Sp. — Jnd. él. 1906. S 287. 2 Sp.

*3817* *Recent improvements in Birmingham (Angaben über den weiteren Ausbau der Straßenbahn). Street Rlwy. J. Bd 27. S 446. 6 Sp, 7 Abb.

*3818* Dundee, Broughty Ferry and District tramways. El., London Bd 57. S 90. 2 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 761. 4 Sp, 5 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 763. 3 Sp, 4 Abb.

*3819* *The electrical equipment of the Great Western Railway (Beschreibung der Kraftstation bei Park Royal, der Unterstationen; Angaben über die Stromzuführung durch dritte Schiene und das Betriebsmaterial). El., London Bd 57. S 362, 406. 10 Sp, 5 Abb.

*3820* *Interessengemeinschaft der Westinghouse Ges. und der Officine Elettro-Ferroviarie. El. Zschr. 1906. S 552. 1 Sp.

*3821* Elektrische Hochbahn in der Ausstellung in Mailand. El. Bahn. 1906. S 185. 1 Sp. — El., Rom Ser 2. Bd 5. S 113. 5 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 331. 6 Sp, 7 Abb. — El., London Bd 57. S 42, 127. 5 Sp, 7 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 405. 3 Sp.

*3822* Filovia Spezia Porto-Venere. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 117. 4 Sp, 2 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 765. 1 Sp, 2 Abb.

*3823* *Perkins, Mount Vesuvius eruption and abandonment of electric railway (Angaben über die Zahnradbahn auf den Vesuv). Western El. Bd 38. S 332. 6 Sp, 4 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 229. 4 Sp.

*3824* *Die Entwicklung elektrischer Vollbahnen in den Vereinigten Staaten (vergl. F 06, *1091*; Angaben über verschiedene neuere Bahnen). El. Bahn. 1906. S 263. 2 Sp, 1 Abb.

*3825* *Electric railway earnings (statistisches über die Einnahmen der elektrischen Bahnen in Amerika). El. Rev., New-York Bd 48. S 829. 1 Sp.

*3826* *New single-phase railways in America (zwischen Bloomington und Peoria und zwischen Springfield und Lincoln). El., London Bd 57. S 27. 1 Sp.

*3827* *New-York City traffic statistics (Statistik über die Straßenbahnen, Hochbahnen und Untergrundbahnen New-Yorks). Street Rlwy. J. Bd 27. S 596. 5 Sp, 1 Abb.

*3828* *The New-York City interborough railway (kurze Angaben über Streckenführung, Oberbau und Wagenmaterial). Street Rlwy. J. Bd 27. S 757. 2 Sp, 2 Abb.

*3829* The Pennsylvania Railroad's extension to New-York and Long Island — Long Island City power station. Western El. Bd 38. S 273, 293, 313. 23 Sp, 14 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 529, 551, 567. 62 Sp, 20 Sp. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 536. 35 Sp, 22 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 498. 1 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 719. 9 Sp, 12 Abb.

*3830* *W. N. Smith, The power transmission line, and third-rail system of the Long Island Railroad. El. Rev., New-York Bd 48. S 803, 907. 30 Sp, 12 Abb. — Western El. Bd 38. S 464. 12 Sp, 9 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 896, 936. 39 Sp, 35 Abb. — El. World Bd 47. S 1183. 9 Sp, 11 Abb.

*3831* *W. N. Smith, The rotary-converter sub-stations of the Long Island railroad. Street Rlwy. J. Bd 27. S 968. 31 Sp, 18 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 1000, 1029. 34 Sp, 13 Abb. — Western El. Bd 38. S 516, 539. 12 Sp, 11 Abb. — El. World Bd 47. S 1301. 4 Sp, 6 Abb.

*3832* *Betrieb der New-York Central-Lokomotive Nr 6000 während heftigen Schneefalles. El. Bahn. 1906. S 202. 1 Sp, 1 Abb.

*3833* *Progress on the electrification of the West Jersey & Seashore division of the Pennsylvania Railroad (weiteres zu F 05, *8912*). El. Rev., New-York Bd 48. S 937. 2 Sp.

*3834* *Chicago street-railway situation (Vorschlag zur Übernahme der Linien durch die Stadt, vergl. F 05, *6280*). Western El. Bd 38. S 362. 1 Sp.

*3835* *Cable cars to be abandoned in Chicago (Einführung des elektrischen Betriebes, vergl. F 06, *1110*). Western El. Bd 38. S 493. 1 Sp.

*3836* *Interesting track work in San Francisco (Verschiebung einer Gleisanlage mit unterirdischer Stromzuführung, um den Abstand zweier nebeneinander liegender Gleise zu vergrößern). Street Rlwy. J. Bd 27. S 732. 3 Sp, 1 Abb.

*3837* *The street railway situation in San Francisco (der den Straßenbahnanlagen durch das Erdbeben zugefügte Schaden). Street Rlwy. J. Bd 27. S 679, 726, 761, 796, 947. 20 Sp, 19 Abb. — (Wiederherstellung der Straßenbahnlinien). Western El. Bd 38. S 422. 1 Sp.

*3838* Elektrischer Betrieb auf der Oneida Bahn zwischen Utica und Syracuse (vergl. F 05, *6293*). El. Maschb., Wien 1906. S 539. ⊙ — Street Rlwy. J. Bd 27. S 449, 787. 4 Sp, 1 Abb.

*3839* Single-phase railway equipment for Anderson, S. C. Western El. Bd 38. S 450. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 859. 1 Sp.

*3840* Single-phase equipment for Richmond and Chesapeake Bay Railroad Co. El. World Bd 47. S 1240. 1 Sp. — Western El. Bd 38. S 527. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 999. 2 Sp.

*3841* Extensions and improvements of the Terre Haute Traction & Light Co. (vergl. F 05, *1117*). Street Rlwy. J. Bd 27. S 662. 11 Sp, 14 Abb.

*3842* The St. Francois county electric railway. Street Rlwy. J. Bd 27. S 812. 7 Sp, 8 Abb.

*3843* Improvements on the St. Louis & Suburban railway. Street Rlwy. J. Bd 27. S 1008. 5 Sp, 6 Abb.

*3844* *Washington Water Power Co.'s system and new equipment (Angaben über die Straßenbahn in Spokane und nach Medical Lake; Kraftstationen am Spokane River für 13000 P und bei den Post

Falls für 18000 P; Beschreibung der Wagen). Street Rlwy. J. Bd 27. S 825. 3 Sp, 4 Abb.

*3845* *Hewett, Bloomington, Pontiac & Joliet single-phase line (Inbetriebnahme der Strecke bis Dwight; neue Fahrdrahtaufhängung; bisherige Betriebsergebnisse, vergl. F 05, *3717*). Street Rlwy. J. Bd 27. S 945. 4 Sp, 3 Abb.

*3846* *Unterpflasterbahn in der Washingtonstraße in Boston (Angaben über die Bauausführung des Tunnels in der sehr schmalen Washingtonstraße, ohne wesentliche Störung des Straßenverkehrs). El. Zschr. 1906. S 450. 1 Sp, 2 Abb.

*3847* *Electrification of the Rochester-Mount Morris division of the Erie Railroad (geplante Einführung des elektrischen Betriebes mit Einphasenwechselstrom). Western El. Bd 38. S 538. ⊙

*3848* *La traction électrique monorail système Behr (Projekt für eine Einschienenbahn, System Behr, zwischen Brooklyn und Coney Island). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 247. 2 Sp.

*3849* *The reconstructed Baltimore system (Wiederherstellung der Straßenbahnen in Baltimore durch die United Railways & Electric Company nach dem großen Feuer im Februar 1904). Street Rlwy. J. Bd 27. S 624. 9 Sp, 7 Abb.

*3850* *Equipment for Winona Ind. Interurban Railway Co. (Angaben über die Kraftstation, zwei Generatoren zu 600 KW, 2300 V und 25 Perioden, über die drei Unterstationen und Betriebsmaterial). Western El. Bd 38. S 477. 1 Sp.

*3851* *Trolley express service in New-England (Bericht über den Frachtverkehr der Old Colony Street Railway Company). Western El. Bd 38. S 293. 1 Sp.

*3852* *Planking under track in New-Orleans (Herstellung einer Bretterunterlage für die Straßenbahngleise, um bei dem teilweise morastigen Boden die Last auf eine größere Fläche zu verteilen). Street Rlwy. J. Bd 27. S 758. 5 Sp, 5 Abb.

*3853* *Trolley cars for house moving (Verwendung von Straßenbahnwagen zur Verschiebung von Häusern in Ashtabula, Ohio). Street Rlwy. J. Bd 27. S 760. 1 Abb. ⊙

*3854* *Cooper, The story of the Galveston grade raising — from the street railway point of view (Aufrechterhaltung des Betriebes der Straßenbahnen bei der Erhöhung der Stadt). Street Rlwy. J. Bd 27. S 752. 10 Sp, 7 Abb.

*3855* *The first electric railway in Bolivia (eingleisige elektrische Bahn zwischen Guaqui und La Paz von 9 km Länge). Street Rlwy. J. Bd 27. S 535. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 162. 1 Sp.

*3856* *New departure in Cuban railway work (weiteres zu F 05, *6306*). El. Rev., New-York Bd 48. S 1011. 1 Sp.

*3857* *Tramway systems (Zusammenstellung der elektrischen Straßenbahnen in Südafrika). El. Rev. Bd 58. S 903. 1 Sp.

---

## Konstruktionen.

### *Systeme.*

Allgemeines. Verteilungssysteme. Spannungsregelung. Zugsteuerung.

*3858* *The development of the Westinghouse Co.'s single-phase railway system. El. World Bd 47. S 876. 2 Sp. — El., London Bd 57.

S 173. 2 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 540. ⊙ — Ecl. él. Bd 47. S 497. 2 Sp.

3859 *Stanley, Low-frequency transmission system (Erzeugung und Verwendung von Wechselstrom mit drei bis fünfzehn Perioden; Anwendung von Kommutatormotoren). El. World Bd 47. S 908. 1 Abb. ⊙

3860 Schaltungsanordnung der Kontakt- und Speiseleitungen von elektrischen Bahnen mit Wechselstrombetrieb. El. Anz. 1906. S 614. 1 Abb. ⊙

3861 *Raworth's regenerative system for tramways (Vorführung des Systems auf den Linien der South Metropolitan Traction and Lighting Co.). El. Rev. Bd 58. S 1029. 1 Sp.

3862 *Frank u. Mc Caffrey, Electric switch for electric-railroad cars (Anordnung, um beim Übergang vom Oberleitungsbetrieb zum Betrieb mit unterirdischer Stromzuführung oder umgekehrt ein Verlöschen der Lampen in den Wagen zu verhüten). USP 817366.

3863 Kummer, Elektrische Zugförderungseinrichtung mit fahrbarem Umformer und Drehfeldtriebmotoren mit Kurzschlußankern. El. Bahn. 1906. S 309. 7 Sp, 3 Abb.

3864 *Boult, Electric traction (Stromzuführung durch Transformatoren auf induktivem Wege; die primären Spulen sind in einem schmalen Spalt oder Kanal angeordnet). EP [1905] 2172.

3865 Allg. El.-Ges., Schaltung für Speiseleitungs-Zusatzmaschinen. DRP Kl 20 k. Nr 167464.

3866 *General Electric Co., Electrically controlling ordnance etc. (Zugsteuerung). EP [1905] 790. — EP [1904] 27400, 27401.

3867 v. Kandó, Einrichtung, durch welche ermöglicht wird, Bahnelektromotoren zeitweise mit Mehrphasenwechselstrom und zeitweise mit Gleich- oder Einphasenwechselstrom zu betreiben. DRP Kl 20 l. Nr 170030.

3868 *Armstrong, Induction-motor control (Regelungseinrichtung, um bei Verwendung mehrerer Induktionsmotoren für elektrischen Bahnbetrieb die Belastung gleichmäßig auf die Motoren zu verteilen). USP 811758.

3869 *Mc Collum, Electric controlling device for cars (Motorenregelung mit Nutzbremsung). USP 817264.

3870 *Ford, Control of train headway (Anordnung, um die Geschwindigkeit eines Zuges in Abhängigkeit von der Entfernung des vorhergehenden Zuges zu bringen). El. World Bd 47. S 773. 1 Abb. ⊙

3871 *Control of electric railway motors (Angaben über die Systeme von Case, Krohn, Hill und Lamme). El. World Bd 47. S 1286. 2 Sp, 4 Abb.

3872 *Case, Control system (Vielfachzugsteuerung). USP 818349.

3873 *Krohn, System of motor control (Zugsteuerung für Wechselstrom). USP 822282.

3874 *Hill, System of motor control (Vielfachsteuerung). USP 822275.

3875 *Lamme, System of applying alternating-current electrical energy. USP 822376.

3876 *Siemens Bros. & Co. u. Jenkin, Electric cars (Zugsteuerung für den Betrieb mit Einphasenwechselstrom). EP [1905] 2864, 3184.

3877 Siemens-Schuckertwerke, Vielfachsteuerung für elektrisch angetriebene Züge, deren die Motorstromkreise schließende Kontakte durch Elektromagnete gesteuert werden. DRP Kl 20 l. Nr 168513.

*3878* Harding u. Clark, An interesting electric railway patent. El. Rev., New-York Bd 48. S 859. 2 Sp, 6 Abb. — El. World Bd 47. S 1177. 1 Sp, 1 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 874. 1 Sp, 1 Abb. — USP 821287.

*3879* *The operation of cars in trains at Columbus (Steuerunganordnung für Zweiwagenzüge mit 2 Motoren für jeden Wagen; der eine Wagen ist mit Vielfachzugsteuerung, der andere Wagen mit gewöhnlichen Fahrschaltern ausgerüstet). Street Rlwy. J. Bd 27. S 1010. 3 Sp, 5 Abb.

*3880* *Dean u. Tschentscher, System of control for electric motors (Zugsteuerung). USP 824629.

*3881* *Sundh, System of train control (Zugsteuerung). USP 823196.

*3882* *J. A. Mayhew, Pleasure railway. USP 798615.

*3883* *Burns, System of preventing the collection of ice on rails (mit den Schienen stehen isolierte Widerstandsdrähte in Berührung). USP 814671.

### Unterirdische Stromzuführung.

*3884* *Aerschot, Railways, electric. EP [1904] 29001.

*3885* *Connett, Electric tramways. EP [1905] 4102.

*3886* *Fell u. Rider, Electric tramways. EP [1905] 3009.

*3887* *Creevy, Trolley for electric railways (1900). USP 821611.

### Stromzuführung durch dritte Schiene.

*3888* *Tests of the effect of snow on third-rail (Versuche bei unbedeckten Schienen, bei bedeckten Schienen gewöhnlicher Konstruktion und von unten bestrichenen Kontaktschienen). Street Rlwy. J. Bd 27. S 288. 2 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 659. 1 Sp.

*3889* Isolatoren für die dritte Schiene für die Pariser Stadtbahn. El. Maschb., Wien 1906. S 482. 1 Sp, 2 Abb.

*3890* *Garey, Electric railway (mit Stromzuführungsschiene; Anordnung dieser). USP 820488.

*3891* *Garey, Electric railway (Anordnung der dritten Schiene). USP 820407.

*3892* *Lazareff, Electric railway (Schutzbekleidung für dritte Schiene). USP 819293.

### Teilleiter- und Kontaktknopfsysteme.

*3893* Campbell u. Stephens, Stromzuführungsanlage für elektrische Bahnen mit Teilleitern, welche durch Wagenmagnete eingeschaltet werden. DRP Kl 20 k. Nr 168235.

*3894* *Wellner, Die Teilleiterstromzuführung System Dolter unter Berücksichtigung der Probestrecke in Dresden (Vortrag; vgl. F 04, *3332* u. *5878*). El. Zschr. 1906. S 374. 1 Sp, 1 Abb.

*3895* *Kingsland surface contact developments (Benutzung der bestehenden unterirdischen Stromzuführungsanlage für das Kingslandsche Oberflächenkontaktsystem in Edinburg). El. Rev. Bd 58. S 738. 1 Sp.

*3896* *R. u. H. Duckworth u. Kerr, Railways, electric (Teilleitersystem). EP [1905] 689.

*3897* *Moore, Electric-railway system (Teilleitersystem). USP 823067.

### Oberleitung. Drahtaufhängung.

3898 *Tweedy und Dudgeon, Notes on overhead equipment of tramways (Diskussion zu F 06, *1159*). El., London Bd 57. S 210. 4 Sp.

3899 *Overhead catenary construction for the New-York, New-Haven and Hartford railroad (Beschreibung einer sechs Geleise übergreifenden Brücke, die zum Aufhängen der den Fahrdraht tragenden Stahlkabel dient). Street Rlwy. J. Bd 27. S 558. 2 Sp, 2 Abb.

3900 *Sheardown, Trolley wire maintenance (Beschreibung der Fahrdrahtaufhängung in Dublin). El. Rev. Bd 58. S 999. 1 Sp.

3901 *Elmer Morris Co., New material for catenary work (Oberleitungsdrahtaufhängung bei Reading, Pa.). Street Rlwy. J. Bd 27. S 824. 3 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 817. 5 Sp, 6 Abb.

3902 *Green, Overhead-trolley support and switch. USP 817368.

3903 *Heap, Bailey, Brierley, Billington, Richardson, Haydock und T. H. Jones, Electric conductors (Fahrdrahtaufhängung). EP [1904] 27135.

3904 *Lane u. Gulnick, Trolley-wire support. USP 818631.

3905 *Laverty, Trolley-wire hanger. USP 821512.

3906 *Phillips, Overhead electric conductors. EP [1905] 617.

3907 *Price, Trolley hanger. USP 823438.

3908 *Stoeßner, Einrichtung zur Abschaltung oberirdischer Leitungen durch Herstellung eines Kurzschlusses. DRP Kl 21 c. Nr 168120.

3909 *Santo u. Moulet, Vorrichtung zur Einstellung der Oberleitungsweichen elektrischer Straßenbahnen u. dgl. vom Wagen aus (die Verstellung erfolgt durch Winkel, die vom Wagenführer eingestellt werden können). DRP Kl 20 l. Nr 168236.

3910 *Siemens-Schuckertwerke, Aus Blech gepreßter mehrteiliger Halter mit oder ohne Schutzhaube zur Befestigung von Isolatoren an Spann- bezw. Tragdrähten, Wandkonsolen oder dgl. DRP Kl 20 k. Nr 168511.

3911 *Siemens-Schuckertwerke, Kontaktdrahtaufhängung für elektrische Vollbahnen (Aufhängung des Kontaktdrahtes mit Hilfstragdraht am Tragseil, indem der Hilfstragdraht unmittelbar vom Tragseil gehalten wird). DRP Kl 20 k. Nr 170504.

### Sammelarme.

3912 *Cremer, Bügelstromabnehmer für elektrische Bahnen (Erwiderung auf die Bemerkung von Dietl zu F 06, *1179*). El. Bahn. 1906. S 244. 1 Sp.

3913 *Preisliste A B 2 der Siemens-Schuckertwerke (verschiedene Formen von Stromabnehmern). El. Bahn. 1906. S 203. 2 Sp, 6 Abb.

3914 *Annable, Trolley stand. USP 820280.

3915 *Bartlebaugh, Trolley keeper. USP 824611.

3916 *Bedford, Electric traction (Stromabnehmer; Schmierung). EP [1905] 2816.

3917 *Boyle, Ball-bearing electric trolley wheel (Stromabnehmerrolle mit Kugellagern). USP 821400.

3918 *Calahan, Vorrichtung zur Wiederherstellung der infolge Entgleisens der Stromabnehmerrolle unterbrochenen Verbindung zwischen Rolle und Fahrdraht bei elektrischen Bahnen mit Oberleitungsbetrieb. DRP Kl 20 l. Nr 169822.

*3919* *Cherry u. Clive, Electric traction (Stromabnehmerrolle). EP [1905] 2888.

*3920* *Deily, Trolley (Stromabnehmer mit zwei hintereinander angeordneten Stromabnahmerollen). USP 820481.

*3921* *C. I. Earll, Railways, electric (Vorrichtung zum selbsttätigen Herabziehen des Stromabnehmers beim Entgleisen der Rolle). EP [1905] 1224.

*3922* *French, Automatic safety trolley pole (Anordnung zum selbsttätigen Niederlegen des Stromabnehmers beim Entgleisen der Rolle). USP 823040.

*3923* *General Electric Co., Electric railways (Stromabnehmer). EP [1905] 401.

*3924* *Grasberger, Kniehebelvorrichtung zum selbsttätigen Herabziehen eines entgleisten Stromabnehmers elektrischer Bahnen unter Fahrdrahthöhe. DRP Kl 20 l. Nr 168791.

*3925* *Greenwood, Trolley head and current collector (mehrere Stromabnehmerrollen an einer Stromabnehmerstange hintereinander). USP 817846.

*3926* *Hensley, Electric traction (Stromabnehmerrollenlagerung). EP [1905] 3885.

*3927* *Hensley, Electric railways etc. (Stromabnehmerrolle). EP [1905] 3773.

*3928* *Hinton, Trolley-finder. USP 823332.

*3929* *Jobe, Trolley wheel. USP 822845.

*3930* *Kashian, Trolley (Stromabnehmerrolle). USP 821719.

*3931* *Landis, Trolley for overhead-trolley systems (Verhütung des Entgleisens des Stromabnehmers). USP 820423.

*3932* *Lane u. Gulnick, Trolley-wheel guard. USP 819146.

*3933* *Leake, Trolley placer and guide. USP 822961.

*3934* *Mackin, Trolley-pole controller (Anordnung zum selbsttätigen Niederlegen des Stromabnehmers beim Entgleisen der Rolle). USP 820584.

*3935* *Magney Mfg. Co., Electric traction (Stromabnehmer mit Luftdruckanpressung). EP [1905] 2693.

*3936* *Mars, Automatically tripping trolley pole (Anordnung zum selbsttätigen Herabziehen des Stromabnehmers beim Entgleisen der Rolle). USP 817858.

*3937* *Murphy, Trolley harp. USP 816875.

*3938* *Orme, Electric traction (Stromabnehmer). EP [1905] 860.

*3939* *Paton, Trolley for railway vehicles (Stromabnehmer). USP 824201.

*3940* *Rever, Trolley pole. USP 820440.

*3941* v. Stubenrauch, Stromabnehmer für elektrische Fahrzeuge mit Oberleitungsbetrieb. DRP Kl 20 l. Nr 168828.

*3942* *Erben d. J. v. Stubenrauch, Stromabnehmer für elektrische Bahnen mit Oberleitung (teleskopartig ineinander verschiebbare Teile mit zwischengeschalteten Druckfedern). DRP Kl 20 l. Nr 169297.

*3943* *Zielinski, Trolley stand (1903). USP 822709.

*Motoren.*

*3944* *Condict, Tests of an interpole railway motor (Mitteilung von Versuchen der Electro-Dynamic Company in Bayonne, N. J.). El. World Bd 47. S 1089. 2 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 498. 2 Sp, 3 Abb.

3945 *Siegfried, Flexible connection and suspension device for gearless motors. USP 816610 bis 816612. — El. World Bd 47. S 772. 1 Sp, 1 Abb.

3946 *Elers, Flexible connection and suspension means for gearless motors. USP 816571.

3947 *Psilander, Suspension means for electric-railway motors. USP 816600. — El. Rev., New-York Bd 48. S 736. 1 Sp, 1 Abb.

3948 *H. Böker & Co., Zahnradschutzkasten für Bahnmotoren (Schutzkasten aus Stahlguß mit einer Wandstärke von 4 bis 6 mm). El. Bahn. 1906. S 202. 1 Sp, 1 Abb.

*Fahrschalter.*

3949 *Krotz, Controller for electric motors. USP 820504.

3950 *Knudsen, Electrical controller for electric vehicles (1902). USP 818768.

3951 *G. H. Hill, Control apparatus. USP 801239.

3952 *Russell u. Ford, Electric controllers. EP [1905] 1732.

3953 *Titus, Controller regulator (Anordnung zur Verhinderung des zu schnellen Einschaltens). USP 821768.

3954 *von Zweigbergk, Controller (1903; Anordnung, um die Anlaßwiderstände in Abhängigkeit vom Motor schrittweise auszuschalten). USP 817031.

3955 C. Mayer, Vorrichtung zur Kontrolle der Handhabung elektrischer Fahrschalter. DRP Kl 20 i. Nr 170506.

3956 *Warren, Warning signal for electric motor controllers (Warnungssignal, wenn der Schalter auf einem Anlaßkontakt stehen bleibt, und Gefahr vorhanden ist, daß der Anlaßwiderstand verbrennt). USP 824223.

*Lokomotiven.*

3957 Electric locomotives on the Metropolitan Railway. El., London Bd 57. S 250. 2 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 497. 1 Sp.

3958 Single-phase direct-current locomotive for the New-York, New-Haven & Hartford railroad. Street Rlwy. J. Bd 27. S 588. 16 Sp, 17 Abb. — Western El. Bd 38. S 298. 6 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 56. S 1048; Bd 57. S 10. 6 Sp. — El. World Bd 47. S 786. 6 Sp, 7 Abb.

3959 *Double-gauge electric locomotive (Lokomotive für zwei Spurweiten für die Maschinenbauanstalt in Ustrom, Schlesien; vier Achsen, von denen je zwei für eine Spurweite bestimmt sind). El., London Bd 56. S 914. ⊙

3960 *Sprague, New-York Central and New-Haven locomotives (Vergleich der beiden Lokomotiven). Street Rlwy. J. Bd 27. S 678. 2 Sp. — El. World Bd 47. S 861. 2 Sp.

3961 *New-York Central electric locomotive at Atlantic City (100 t-Lokomotive für 2200 P und für eine Geschwindigkeit von 128 km in der Stunde). Western El. Bd 38. S 528. 1 Sp, 1 Abb.

3962 *Die elektrischen Lokomotiven für den Simplontunnel (Schadhaftwerden der für die Versuche im Simplontunnel dienenden Lokomotiven). El. Zschr. 1906. S 614. 1 Sp.

3963 *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Neuere Grubenlokomotiven (verschiedene Ausführungsformen). El. Bahn. 1906. S 262. 1 Sp, 3 Abb.

3964 *Sessions, Conductor for electric cars (1902; Stromzuführungskabel auf der Lokomotive von einer Seiltrommel abzurollen; besonders für Bergwerksbetrieb). USP 821317, 824314.

3965 *Priest, Electric locomotive (Anordnung des Motors direkt auf der Achse). USP 823968, 823969.

*Wagen und Zubehör.*

3966 Tunnelrevisionswagen für den Simplontunnel. El. Bahn. 1906. S 319. 3 Sp, 1 Abb.

3967 New electric trains on the Metropolitan Railway. El., London Bd 57. S 248. 4 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 496. 1 Sp.

3968 *The new cars of the South Side elevated railway, Chicago, and their equipment. Street Rlwy. J. Bd 27. S 782. 10 Sp, 9 Abb. — El., London Bd 57. S 292. 3 Sp, 2 Abb.

3969 *W. N. Smith, The electric car equipment of the Long Island Railroad. Scient. Amer. Bd 95. S 113. 4 Sp, 4 Abb.

3970 *Motor trucks for the New-York Central electric service (genaue Beschreibung der Drehgestelle). Street Rlwy. J. Bd 27. S 680. 5 Sp, 5 Abb.

3971 *The University of Illinois electric test car. Street Rlwy. J. Bd 27. S 907. 3 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 47. S 1191. ⊙ — El., London Bd 57. S 405. 1 Sp.

3972 *Good wiring practice on cars at Washington, D. C. (genaue Beschreibung der Anordnung der Kabel und Leitungen, um größtmögliche Sicherheit gegen Kurzschlüsse, Feuersgefahr und Gefahr durch Berühren zu erzielen). Street Rlwy. J. Bd 27. S 629. 8 Sp, 8 Abb.

3973 *Eichel, Automobilwagen für Bahnbetrieb (Beschreibung verschiedener Benzin-Elektro-Automobilwagen; vergl. F 06, *1263* u. *1264*). El. Bahn. 1906. S 212. 14 S, 12 Abb.

3974 *Hunter-Brown, Tramcar equipment (über Wahl und Konstruktion der Motoren). El. Rev. Bd 58. S 783. 2 Sp.

3975 *Dalton, Electric motor truck (bauliches; Anordnung des Motors). USP 823490.

3976 *Union El.-Ges., Railway etc. vehicles (Anordnung zur elektr. Heizung für elektr. Bahnen). EP [1905] 789.

3977 *McLellan u. Merz, Electric railways etc. (Apparat zur Registrierung der von einem Zug oder Wagen durchlaufenen Strecke und des jeweiligen Strombedarfs). EP [1905] 571.

*Bremsen.*

3978 *A. W. Jones, Some notes on braking devices (kurze Besprechung der einzelnen Systeme). El. Rev. Bd 58. S 948. 2 Sp, 7 Abb.

3979 *Bartholomew, Air brakes for electric cars (allgemeines über Luftdruckbremsen für elektrische Wagen und Züge). Western El. Bd 38. S 322. 2 Sp.

3980 *Montpellier, Controleur électropneumatique système Bouscot (elektropneumatische Steuerung der Luftkompressoren für Druckluftbremsen bei elektrischen Bahnen). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 7. 2 Sp, 1 Abb.

3981 *Fox, Traction-increasing device for street cars (Anordnung von Elektromagneten an dem Wagengestell über den Schienen). USP 821352.

3982 *Case, Emergency operating means for reversing switches (Schaltvorrichtung zum Bremsen von Motorwagen beim Versagen der Luftdruckbremse). USP 809773.

3983 *National Electric Co., Railway brakes etc. (Luftdruckbremse). EP [1905] 2310.

3984 *Richards, Automatic controller for motor compressors (für Druckluftbremsung). USP 821672, 821673, 821747, 822223.

3985 *Wagner, Automatic air-brake (1899). USP 823979.

*Oberbau.*

**Weichen.**

3986 *Dary, Aiguillage électrique pour tramways à trolley aérien (automatische Weichenstellvorrichtung). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 373. 3 Sp, 1 Abb.

3987 *Young, Electric-railway switching mechanism (automatische Weichenstellvorrichtung). USP 817290.

3988 *Robbins, Switch (automatische Weichenstellvorrichtung). USP 818561.

3989 *Virgin, Permanent way; electric tramways (Weichenstellvorrichtung). EP [1904] 27114.

**Schienen und Schienenstoßverbindungen.**

3990 *Acier pour troisième rail (Angaben über die chemische Zusammensetzung zur Erzielung größter Leitungsfähigkeit). Ecl. él. Bd 47. S 29. 1 Sp.

3991 Buchwald, Die Stoßverbindung der Rillenschienen elektrischer Straßenbahnen. El. Zschr. 1906. S 607. 11 Sp, 13 Abb.

3992 *Bonding and other track improvements on the Calumet electric railway. Street Rlwy. J. Bd 27. S 237. 3 Sp, 2 Abb.

3993 *Kelker, Thermit rail-welding in New-York City (Beschreibung des Verfahrens). Street Rlwy. J. Bd 27. S 766. 2 Sp.

3994 *The corrugation of rails (allgemeines und Beobachtungen). El., London Bd 57. S 334, 338. 7 Sp.

3995 *Clark, Rail bond. USP 824625.

3996 *Robinson, Rail bond. USP 823292.

3997 *de Kermond, Tirefond Lakhowsky pour voies de tramways (Schraube zur Befestigung der Schienen auf hölzernen Schwellen). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 376. 7 Sp, 7 Abb.

**Streckensicherung.**

3998 *Steiner, Automatic intercommunicating train-reporting system (Zugsicherung; Anordnung zur Angabe an eine Zentralstelle und an jeden Zug derselben Strecke, an welcher Stelle sich jeder einzelne Zug befindet). USP 817281.

3999 *Courteen, Electric railways (Anordnung zur Verhinderung, daß ein Zug eine Blockstrecke verläßt, ehe der vorhergehende Zug die vorhergehende Blockstrecke oder einen bestimmten Punkt passiert hat, für elektrische Bahnen mit Teilleitersystem). EP [1905] 530.

4000 *Dulajt, Zelenay u. Rosenfeld, Electric railways (Streckensicherung für Bahnbetrieb mit Mehrphasenstrom und Teilleitern). EP [1905] 1820.

## Elektrisch betriebene Fahrzeuge und Maschinen.

### Fahrzeuge.

#### *Wagen.*

*4001* *C. Hoebener, Die Elektrotechnik auf der Berliner Automobilausstellung (Motoren, Schaltapparate, Akkumulatoren, Meßinstrumente, Zündvorrichtungen und Zubehör). El. Anz. 1906. S 357, 371. 5 Sp, 4 Abb.

*4002* *Vorreiter, Die Motordroschken und deren Betriebskosten. El. Bahn. 1906. S 289, 337. 14 Sp, 8 Abb.

*4003* *Hospitalier, Les moteurs thermiques électro-tamponnés et leurs applications aux véhicules thermo-électromobiles. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 145. 30 S, 6 Abb.

*4004* *Petrol-electric omnibuses in Paris (kurze Beschreibung zweier von der Kriéger Co. und von De Dion-Bouton in Paris ausgestellter Wagen). El. Rev. Bd 58. S 846. 1 Sp, 2 Abb.

*4005* *Pieper, Verbesserungen an elektromechanischen Betriebssystemen für Automobile (Antrieb durch Explosionsmotor und Dynamomaschine, die beim Anfahren als Motor läuft und sodann als Stromerzeuger die Ladung einer Akkumulatorenbatterie bewirkt; vergl. F 06, *1304*). Centrbl. Acc. 1906. S 90. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 705. 1 Sp.

*4006* *London Electrobus Co., A new electric omnibus (Akkumulatorenbatterie aus 44 Zellen mit einer Kapazität von 300 AS). El., London Bd 57. S 5. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 394. 1 Sp.

*4007* *E. Eichel, Schwere Elektromobile in Nordamerika (Commercial Vehicle Co.; Omnibusse für 40 bis 50 Fahrgäste, Lastwagen für 10 t Ladegewicht). El. Bahn. 1906. S 261. 1 Sp, 2 Abb.

*4008* Benzin-Elektro-Automobilwagen. El. Maschb., Wien 1906. S 500. ⊙

*4009* *Gasoline and gasoline electric cars. Street Rlwy. J. Bd 27. S 444. 2 Sp.

*4010* *Davis, Motor road vehicles (Antrieb durch Gasmaschine, Dynamomaschine und Elektromotor). EP [1905] 2493.

*4011* *Caldwell, An automobile trip to sell motors. El. World Bd 47. S 954. 1 Sp, 1 Abb.

#### *Treidelei.*

*4012* Electrical towing on canals. El., London Bd 56. S 1008. 1 Sp, 4 Abb.

#### *Hängebahnen.*

*4013* Bleichert & Co., Vorrichtung zur vorherigen Einstellung bestimmter Arbeitsvorgänge an einem aus beliebig vielen auswählbaren Arbeitspunkte elektrisch betriebener Hängebahnen. DRP Kl 20 k. Nr 168512.

*4014* *Danner, Electric automatic mail carrier (elektrisch betriebene Telpherwagen). USP 816649.

*4015* *Day, Electric cableway system (zum Bekohlen von Schiffen, selbsttätige Spannvorrichtung für das Tragseil, Regelung der Spannung durch Elektromotoren). USP 822250.

*4016* *The overhead wire cableway applied to shipbuilding (Palmer Co.; Antrieb der Seilbahnwagen durch Motoren von je 35 P, Tragfähigkeit 3 t, Hubgeschwindigkeit 30 m, Fahrgeschwindigkeit 180 m i. d. Min.). El. Rev., New-York Bd 48. S 672, 674. 2 Sp.

*4017* *Suerth, Carrier system (zur Beförderung von Geldbehälterwagen in Geschäftsräumen; elektrische Druckknopfanordnung zum Auslösen und Anstoßen der Wagen, deren Räder auf Drähten laufen). USP 823822.

*Brückenfähren.*

*4018* *Un pont à transbordeur électrique en Angleterre entre Widnes et Rencorn (Antrieb der an Drahtseilen hängenden Brückenfähre durch zwei Elektromotoren von je 36 P). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 278. 1 Sp.

*Boote.*

*4019* R. T. Walker, The electric motor for marine propulsion. El. Rev., New-York Bd 48. S 793. 1 Sp.

## Maschinen.

*Hebezeuge.*

**Aufzüge.**

*4020* *Burnett u. Richmond, Lifts (Unterbrechung des Hauptstromkreises bei Freigabe der Fahrstuhltür). EP [1904] 27869.

*4021* *Crews, Lifts and hoists (Vergleichung elektrischer und hydraulischer Aufzüge; tabellarische Zusammenstellung von Versuchsergebnissen; Diskussion). El., London Bd 57. S 22, 63. 7 Sp.

*4022* *Dickinson, Alternating-current elevators (mit Diskussion). Western El. Bd 38. S 501. 4 Sp.

*4023* *Drews, Die Hebezeuge auf der Weltausstellung in Lüttich 1905 (Fortsetzung von F 06, *1332*). Dingl. Bd 321. S 212, 225, 241, 259. 21 Sp, 22 Abb.

*4024* Seilaufzüge Bauart W. Feldmann (Bergaufzug Akt.-Ges.). El. Zschr. 1906. S 349. 2 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 57. S 42. ⊙

*4025* *Flohr, Steuerschaltung für elektrische Aufzüge mit Druckknöpfen im Fahrkorb und an den Schachtzugängen. DRP Kl 35 a. Nr 170115.

*4026* *Hail, Elevator safety mechanism (Sperrung des Steuerhebels und Verhinderung des Anfahrens des Fahrstuhles bei offenen Schachttüren). USP 824646.

*4027* *Jacoby, Electric lifts, elevators, etc. (elektrische Druckknopfsteuerung). EP [1904] 27844.

*4028* *Ihlder, Elevator-control system (elektrische Druckknopfsteuerung). USP 820498, 820499.

*4029* *Kammerer, Vergleichende Versuche an Aufzuganlagen (mit hydroelektrischem und unmittelbar elektrischem Betrieb). El. Bahn. 1906. S 329. 6 Sp, 12 Abb.

*4030* *Klein, Die elektrischen Aufzugssteuerungen der Firma A. Kühnscherf jr. (Fortsetzung von F 06, *1327*). El. Bahn. 1906. S 173, 195. 16 Sp, 20 Abb.

*4031* *Magnuson, Electric traction elevator. USP 816806. — Electric elevator system (Antrieb durch Wechselstrommotor). USP 816869.

*4032* *J. A. Miller, Safety system for motor-propelled cars (Verhinderung des Anfahrens bei offenstehenden Schachttüren und Unterbrechung der Fahrt beim Öffnen einer Schachttür). USP 823478.

*4033* *Electric elevators and power plant in Majestic Theater Building, Chicago (Otis Elevator Co.; vier Aufzüge für 75 m Förderhöhe, Antrieb durch vier Gleichstrommotoren von je 35 P, 150 A, 220 V). Western El. Bd 38. S 373. 9 Sp, 8 Abb. — El., London Bd 57. S 283. 1 Sp.

*4034* Penrose & Co., A new high-speed electric lift. El., London Bd 57. S 203. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 553. ⊙

*4035* *Reich, Selbsttätige Verriegelungsvorrichtung für die Außenschalter an elektrisch betriebenen Aufzügen bei belastetem Fahrkorb (durch die im Fahrkorb befindliche Last wird ein Stromkreis für die Elektromagnete zum Verriegeln der Außenschalter geschlossen). DRP Kl 35 a. Nr 169110.

*4036* *Siemens-Schuckertwerke, Lifts and hoisting-apparatus (mit Fangvorrichtungen, deren Freigabe durch Elektromagnete bei zu großer Geschwindigkeit des Förderkorbes erfolgt). EP [1904] 28017.

*4037* *W. E. D. Stokes, Lifts (hydraulischer Fahrstuhl mit elektromagnetischer Ventilsteuerung). EP [1904] 11644.

*4038* *Weil, Aufzüge mit Selbstsperrung (Diskussion; vergl. F 06, *1319*, *1320*). El. Zschr. 1906. S 398. ⊙

*4039* *P. Wright, Electric elevator. USP 819195. — El. Rev., New-York Bd 48. S 775. 1 Sp, 1 Abb.

Flaschenzüge. Krane. Laufkatzen.

*4040* *Darlington, Electric hoist (Laufkatze mit elektrischem Hubmotor). USP 818078.

*4041* *Dubois, Grue électrique de 20 tonnes aux installations maritimes de Bruxelles (fahrbarer Auslegerkran mit 3 Elektromotoren von 17, $2^1/_2$ und 9 P zum Lastheben, Katzenfahrt und Kranfahrt). Bull. soc. belge d'él. 1906. S 1. 9 S, 3 Abb.

*4042* *General Electric Co., Telphers; overhead travelling cranes (Antrieb durch Elektromotor). EP [1905] 3919.

*4043* *Harrington, Über die elektrischen Hafenkräne im Hafen von New-York (3 fahrbare Krane von 30 m Höhe, 10 t Maximallast; Antrieb durch 2 Motoren von je 25 P zur Kranfahrt und 1 Motor von 100 P zum Lastheben). El. Maschb., Wien 1906. S 170. ⊙

*4044* Perkins, Electric high-power tower cranes in German and Irish harbors (in Dublin und Hamburg, Tragfähigkeit 100 und 75 t). El. Rev., New-York Bd 48. S 685. 4 Sp, 2 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 557. ⊙

*4045* Perkins, Le pont roulant électrique des aciéries de Chicago. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 342. 2 Sp, 2 Abb.

*4046* *Schumilow, Fahrbarer eiserner Mastkran zum Versetzen von Werksteinen und zur Beförderung von Baumaterialien (S. Voß, Charlottenburg; Höhe 30 m, Ausladung 3,80 m für Lasten von 1000 bis 5000 kg). El. Bahn. 1906. S 280. 2 Sp, 2 Abb.

*4047* Laufkran mit Elektromagneten zum Verladen von Stabeisen (Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, Akt.-Ges.). El. Bahn. 1906. S 320. 2 Sp, 2 Abb.

*4048* *Jale & Towne Manufacturing Co., Portable electric hoists (Flaschenzug mit elektrischem Antriebsmotor). El. World Bd 47. S 1091. 1 Sp, 2 Abb.

### Fördermaschinen.

4049 Horn, Über elektrische Hauptschacht-Fördermaschinen, insbesondere diejenige des Ottiliäschachtes der Berginspektion Clausthal (vergl. F 06, *1348*). El. Zschr. 1906. S 443. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 121. ⊙

4050 Pasching, Elektrischer Antrieb von Fördermaschinen und Walzenstraßen. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 269, 281. 6 Sp, 1 Abb.

4051 *Applications de roulements à billes D. W. F. aux volants de machines d'extraction, systèmes Ilgner-Siemens & Halske. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 268. 2 Sp.

4052 *de Valbreuze, Notes sur les machines d'extraction électriques (Beschreibung einer größeren Anzahl im Betriebe befindlicher Förderanlagen). Ecl. él. Bd 47. S 371, 409, 446, 485. 81 Sp, 30 Abb.

4053 Mountain & Graubner, Die Kosten des elektrischen Betriebes von Fördermaschinen in Kohlenbergwerken im Vergleich zum Betrieb mit Dampfmaschinen (vergl. F 06, *1345*). El. Maschb., Wien 1906. S 326, 410. 3 Sp. — Electric winding in collieries (Bemerkungen zu dem Vortrage von Mountain). El., London Bd 56. S 1052; Bd 57. S 54, 102. 5 Sp. — (Besprechung der Vorträge von Mountain, Sparks, Hooghwinkel, vergl. F 06, *1345*, *1347*, *1419*, *1424*). El. Rev. Bd 58. S 653. 3 Sp. — Mountain, Commercial possibilities of electric winding for main shafts and auxiliary work (Kosten der elektrischen Kohlenförderung im Vergleich zum Dampfbetrieb). El., London Bd 57. S 364. 2 Sp.

4054 *Electric winding (kurze Angaben über einige von den Siemens-Schuckertwerken nach dem Ilgnerschen System gebaute elektrische Förderanlagen). El., London Bd 57. S 4. 1 Sp.

4055 *Electric winding plant at a shale mine (im Kohlenbergwerk zu Cobbinshaw; Antrieb des Fördermotors durch einen Motorgenerator von etwa 80 P mit Schwungrad nach Ilgnerschem System). El., London Bd 56. S 997. 1 Sp.

4056 *Electric hoisting in a mine (Erörterung der Erfordernisse, die der elektrische Antriebsmotor zu erfüllen hat). El. Rev., New-York Bd 48. S 600. 2 Sp.

4057 *Norris, Electric hoisting apparatus. USP 816879. — El. Rev., New-York Bd 48. S 736. 1 Sp, 1 Abb.

4058 *Reed u. Craven Bros., Electric hoisting-gear (Auslösung einer Bandbremse für die Seiltrommel durch einen Solenoidkern). EP [1904] 28678.

### *Werkzeugmaschinen.*

4059 *Electrical works driving (elektrischer Antrieb von Werkzeugmaschinen; allgemeines). El., London Bd 57. S 178. 2 Sp.

4060 *American Inventions Co., Percussive tools; rock drills (Antrieb durch Solenoidkern). EP [1904] 27842.

4061 *Motor-driven shaper (American Tool Works Co.). El. Rev., New-York Bd 48. S 625. 1 Sp, 1 Abb.

4062 *British Thomson-Houston Co., Electrically driven grinding tools (Antrieb der Schleifscheiben durch Motoren von $^1/_8$ P, 2800 Umdrehungen und $^1/_4$ P, 2200 Umdrehungen in der Minute). El. World Bd 47. S 796. 1 Sp, 3 Abb.

4063 *Daniels, Rod-rolling mill (1902; Antrieb durch Dynamomaschinen und Elektromotoren). USP 820396.

4064 *Latest types of the Duntley air-cooled portable electric drills (Chicago Pneumatic Tool Co.; vergl. F 06, *1372*). Western El. Bd 38. S 552. 3 Sp, 7 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 1049. 6 Sp, 12 Abb. — EP [1905] 4041.

4065 Große Fräsmaschine für Kesselböden (Elsässische Maschinenfabrik Grafenstaden). El. Bahn. 1906. S 282. 1 Abb. ⊙

4066 Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges., Centrator-Elektromotoren. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 248. 3 Sp, 4 Abb.

4067 *Garvin Machine Co., Motor-driven hand lathe (Antrieb durch Elektromotor von 1 P, 110 V, 800 bis 2000 Umdrehungen in der Minute). El. World Bd 47. S 1048. 1 Abb. ⊙

4068 *General Electric Co., Some new small electric tools (Bohr- und Schleifmaschinen). El. World Bd 47. S 837. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 660. 4 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 38. S 361. 2 Sp, 4 Abb.

4069 *Greenfield, Machine for forming metal tubes (Antrieb durch Elektromotor). USP 817056.

4070 *Hammond, Suspended electric dental motor (verstellbare Aufhängevorrichtung). USP 820781.

4071 *Reed, Motors in rolling mills (Vortrag; kurze Angaben über elektrisch betriebene Walzwerke in Deutschland und Amerika). — Korner, Bemerkungen. El. World Bd 47. S 815, 1082. 2 Sp.

4072 Stewart, Tragbare, elektrisch betriebene Werkzeuge (Vortrag; vergl. F 06, *1362*). El. Maschb., Wien 1906. S 480. 1Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 501. 4 Sp, 2 Abb.

4073 *Underwood & Co., Portable milling machine (Antrieb durch Elektromotor). Street Rlwy. J. Bd 27. S 683. 1 Sp, 1 Abb.

4074 *W. F. Wegner, Electric hammer (Antrieb durch zwei abwechselnd erregte Solenoidspulen). USP 818589.

*Spinn-, Näh- und Spulmaschinen.*

4075 Siemens-Schuckertwerke, Antrieb von Spinnmaschinen. DRP Kl 76 c. Nr 168546.

4076 *Wellman, Sewing-machine motor (mit drehbar aufgehängtem Antriebsmotor und einer konzentrisch zum Drehpunkt der Aufhängung gewölbten Reibscheibe). USP 820327.

4077 *Schweinler, Speed controller for sewing machines (Reibradgetriebe). USP 821129.

4078 *Smythe, Winding machine (zum Wickeln ringförmiger Drahtspulen für Telephonapparate). USP 817883.

*Pumpen.*

4079 *An electric fire pump (Antrieb der Kurbelwelle der mit 3 Kolben ausgestatteten Pumpe durch einen vierpoligen Gleichstrommotor von 100 V, 360 Umdrehungen in der Minute). El., London Bd 57. S 12. 1 Abb. ⊙

4080 Elektrisch betriebene Wasserhaltung. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 266. ⊙

4081 *Wilkinson, Electric pumping plant of the Schenectady waterworks at Rotterdam, N. Y. (Antrieb von Zentrifugalpumpen durch direkt gekuppelte Drehstrommotoren von 800 P, 800 Umdrehungen

in der Minute, 550 V). Western El. Bd 38. S 351. 3 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 57. S 281. ⊙

*Lüfter.*

4082 *Electric fans for 1906 (Beschreibung zahlreicher Decken-, Tisch- und Wandlüfter). El. Rev., New-York Bd 48. S 586. 22 Sp, 35 Abb.

4083 *Barker, Oscillating motor fan. USP 819630.

4084 *H. S. Brown, Oscillating electric fan. USP 809356.

4085 *Diehl Mfg. Co., Electric fans (verstellbare Lagerung des Lüfters und des elektrischen Antriebsmotors). EP [1905] 1552.

4086 *D'Olier Co., Air deflector for electric fan (Schirm mit schrägen Leitblechen zum Ablenken des Luftstroms, zur Vermeidung von Zugwind). Western El. Bd 38. S 425. 1 Abb. ⊙

4087 *General Electric fan motors for 1906 (Beschreibung mehrerer neuer Typen für Gleich- und Wechselstrom). Western El. Bd 38. S 301. 2 Sp, 4 Abb. — Centrifugal etc. fans (mit einem vor den Lüfterflügeln angeordneten Flügelrad zum Zerstreuen der durch den Lüfter bewegten Luft). EP [1905] 3918.

4088 *Jones Electric Co., Dry battery fan. El. World Bd 47. S 887. 2 Abb. ⊙

*Transport- und Verladevorrichtungen.*

4089 *Orban, Cabestan électrique système H. Pieper (Spill für den Hafen von Antwerpen; Antrieb durch einen Gleichstrommotor von 27 P, 220 V, Zugleistung 1250 kg, Seilgeschw. 60 m i. d. Min.). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 57. 7 Sp, 6 Abb. — El. Anz. 1906. S 483. 2 Sp, 5 Abb.

4090 Fahrbarer Waggonkipper (J. Pohlig, Akt.-Ges.). El. Bahn. 1906. S 343. 2 Sp, 5 Abb.

4091 *Perkins, The coal-handling plant of the London Metropolitan Electric Supply Station (elektrischer Antrieb von Wagenkippern). El. Rev., New-York Bd 48. S 849. 6 Sp, 3 Abb.

4092 *Perkins, Convoyeur électrique de minerais, système américain (Brown Hoisting Machinery Co.; Verladevorrichtung). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 34. 4 Sp, 1 Abb.

*Verschiedene Maschinen.*

4093 Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Elektrisch angetriebene Koksausdrückmaschine. El. Maschb., Wien 1906. S 388. ⊙

4094 *Herzog, Elektrisch betriebener Füll- und Entleerungsapparat für horizontale Retorten in Gaswerken (Maschinenfabrik Oerlikon). El. Bahn. 1906. S 193. 4 Sp.

4095 *Morrison u. Wharton, Candy machines (elektrischer Antrieb und Heizung der Schleudertrommel). EP [1904] 28162.

4096 *Thompson, Electrically-driven air compressors at Ouston colliery (Prüfungsergebnisse). El., London Bd 57. S 365. 1 Sp.

*Elektrischer Betrieb von Fabriken und Werkstätten.*

4097 *Elektrische Kraftübertragungsanlage in der Weberei der Firma Bausch & Hützen, Odenkirchen (elektrischer Einzelantrieb durch Drehstrommotoren). El. Anz. 1906. S 405, 419. 8 Sp, 14 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 519. ⊙

*4098* *Gradenwitz, Electrical operation in silk factories (Weberei von Krahmen & Gobbers in Wassenberg; elektrischer Antrieb und Beleuchtung geliefert von der Siemens-Schuckert Co.). Western El. Bd 38. S 311. 3 Sp, 4 Abb.

*4099* *Electrical power for the textile mills of India. El. Rev., New-York Bd 48. S 967. 2 Sp.

*4100* *New electrical equipment of the Dan River Power and Mfg. Co., Danville, Va. (Wasserkraftanlage von 3 × 750 + 3 × 500 KW; elektrischer Antrieb von Webstühlen durch 24 Drehstrommotoren). El. Rev., New-York Bd 48. S 1015. 1 Sp. — Western El. Bd 38. S 550. ⊙

*4101* *The spread of the electric drive in Lancashire, England (elektrischer Antrieb in Spinnereien). El. Rev., New-York Bd 48. S 1045. ⊙

*4102* *Brunswick, Applications de l'électricité dans l'industrie sucrière par la maison Breguet (elektrischer Antrieb von Pumpen, Ventilatoren, Zentrifugen usw.). Ind. él. 1906. S 197, 222. 24 Sp, 13 Abb.

*4103* *Bliss Co., Press with electric motor. El. World Bd 47. S 1090. 1 Sp, 1 Abb.

*4104* *Experience in an electrically driven printing plant (Antrieb von Pressen und Schneidemaschinen durch Motoren von 1/4 bis 4 P). El. World Bd 47. S 1192. 1 Sp.

*4105* *The electrical installation of the Providence Lithograph Co. (Antrieb von Druckerpressen, Papierschneidemaschinen usw. durch Gleichstrommotoren von 500 V). El. World Bd 47. S 1045. 5 Sp, 5 Abb.

*4106* *Electric power and wood pulp (Beispiele von Holzstoffabriken mit elektrischem Antrieb der Zerreißmaschinen usw.). El. Rev., New-York Bd 48. S 708. 2 Sp.

*4107* *Dunlap, An 800-horsepower motor for the operation of a pulp mill. Western El. Bd 38. S 463. 2 Sp, 1 Abb.

*4108* *The electrical equipment of a projectile factory (Firth-Sterling Steel Co.; Antrieb von Drehbänken und Bohrmaschinen durch Westinghousesche Gleichstrommotoren). El. Rev. Bd 58. S 910. 3 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 876. 9 Sp, 8 Abb. — Western El. Bd 38. S 451. 2 Sp, 4 Abb.

*4109* *Motor drive in a large furniture factory (Horrocks Desk Co.; Antrieb von Holzbearbeitungsmaschinen usw. durch etwa 70 Motoren von 2 bis 40 P). Western El. Bd 38. S 302. ⊙

*4110* *H. Koch, Die Verwendung der Elektrizität in Hüttenbetrieben (Fortsetzung von F 06, *1423*; elektrischer Antrieb von Walzenstraßen, Kranen, Gichtaufzügen, Becherwerken, Richtpressen, Sägen, Chargiermaschinen). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 164, 179, 190, 202, 215, 223, 238, 249. 37 Sp, 30 Abb.

*4111* *Features of engineering interest in a large cold-storage plant (North American Cold Storage Co.; zwei Stromerzeuger von 250 und 125 KW, elektrischer Antrieb von Pumpen). Western El. Bd 38. S 413. 5 Sp, 5 Abb.

*4112* Elektrische Anlagen auf Gaswerken (Allg. El.-Ges.). El. Maschb., Wien 1906. S 423. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 499. 2 Sp.

*4113* *Electrical equipment of a gas engine factory (Olds Gas Power Co.; Prüfung der fertigen Gasmaschinen durch Antrieb von Dynamomaschinen oder Laden von Akkumulatorenbatterien). El.,

London Bd 57. S 304. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 935. 6 Sp, 1 Abb.

*4114* *K. R. Stuart, Electricity in steel works (Auszug aus einem Vortrag über elektrischen Antrieb von Walzenstraßen; Beispiele). El., London Bd 57. S 42. ⊙

*4115* *Hydroelectric power for a big Pacific coast cement plant (Washington Portland Cement Co.; 1150 P, elektrischer Antrieb von Elevatoren, Wägemaschinen, Kugelmühlen usw.). El. Rev., New-York Bd 48. S 743. 2 Sp. — Western El. Bd 38. S 384. 1 Sp. — El. World Bd 47. S 1004. 1 Sp.

*4116* *Electric power in the manufacture of railroad frogs (Weir Frog Co., elektrischer Einzelantrieb von Hobelbänken, Bohrmaschinen usw.). El. World Bd 47. S 885. 2 Sp, 4 Abb.

*Bergwerksbetrieb.*

*4117* *Application of electricity in mines (Diskussion der Vorträge von Sparks & Mountain; vgl. F 06, *1345*, *1419*, *1424*). El., London Bd 56. S 999, 1045. 12 Sp, 2 Abb.

*4118* *Orban, L'électricité dans les mines (ausführliche Beschreibung des Kraftwerkes in den Kohlenbergwerken von Hasard; vier Drehstromerzeuger von je 250 KW, 225 V). Bull. soc. belge d'él. 1906. S 185. 34 S, 23 Abb.

*4119* *Jourdain, Installation électrique pour l'exploitation des mines de la Soc. des Étains Kinta à Lahat, Perak (zwei Gasmaschinen von je 35 P treiben zwei Drehstromerzeuger von 210 V, 750 Umdr. i. d. Min.; elektrischer Antrieb von Pumpen, Ventilatoren, Fördertrommeln usw.). Ecl. él. Bd 47. S 246. 24 Sp, 8 Abb.

*4120* *Powell Duffryn Co., Electric equipment of the Aberdare Collieries, England (Leistung des Kraftwerkes 1500 + 2 × 750 KW, Kraftübertragung durch Drehstrom von 3000 V; vgl. F 06, *1424*). El. Rev., New-York Bd 48. S 725. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 261. 2 Sp.

*4121* *Electrical equipment in a Cornish mine (drei durch Gasmotoren getriebene Wechselstrommaschinen von je 90 KW). El., London Bd 57. S 404. ⊙

*4122* *H. E. West, The electrical equipment of a Mexican gold mine (Kraftübertragung von 10000 P, 40000 V, 272 km; elektrischer Antrieb von Pumpen, Luftkompressoren, Pochwerken, Fördermaschinen usw.). El. Rev. Bd 58. S 906. 1 Sp.

*4123* *Electric power a boon to Mexican mines (Ausnützung von Wasserkräften). Western El. Bd 38. S 541. 1 Sp.

*4124* Mavor, Practical problems of machine mining (elektrisch betriebene Kohlenschrämmaschinen). El., London Bd 57. S 366. 1 Sp.

*4125* *Farmer, Considerations on deep mining (Versuche über die Explosionsgefahr in Bergwerken mit elektrischem Betrieb im Dortmunder Kohlengebiet). El., London Bd 57. S 367. 1 Sp.

*4126* *Hoffmann, Versuche mit Schlagwettern und dem Schlagwetterschutz elektrischer Antriebe. Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 433. 487. 24 Sp, 66 Abb.

---

**Verschiedene Anwendungen.**

*4127* Block, Die Betriebseinrichtungen des Teltowkanals. El. Zschr. 1906. S 513, 545, 565, 586. 80 Sp, 43 Abb.

*4128* *van Loenen-Martinet u. Dufour, Die Bewegungseinrichtungen der neuen Eisenbahnbrücke über den Nordsee-Kanal bei Velsen. Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 1009. 16 Sp, 23 Abb.

*4129* *Kergarouet, Anwendung der Elektrizität bei Kriegsschiffen (Wahl der Maschinen, Spannung und Stromverteilung). El. Maschb., Wien 1906. S 256. ⊙

*4130* Umfangreiche elektrische Kraftanlagen auf Schiffen. El. Maschb., Wien 1906. S 461. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 773. 1 Sp.

*4131* *J. Brown & Co., Electricity and tank experiments (Wasserbecken zum Prüfen von Schiffsmodellen; Antrieb des Schleppwagens durch zwei Elektromotoren von je 6 P). El., London Bd 57. S 123. ⊙

*4132* *Distribution d'énergie électrique pour l'éclairage et les appareils de transbordement du port d'Amsterdam (elektrischer Antrieb von Verladevorrichtungen, Kranen und Pumpen für hydraulische Elevatoren und Wagenkipper). Ecl. él. Bd 47. S 352. 5 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 57. S 404. ⊙

*4133* Elektrische Ausrüstung eines Getreidespeichers für 700000 hl. El. Maschb., Wien 1906. S 445. 1 Sp.

*4134* *The tunnel whitewashing machine of the Central London (Ausrüstung eines Motorwagens mit einem an der Rückwand befestigten Sprengrohrsystem, Antrieb der Pumpe durch Gleichstrommotor von 6 P). El. Rev. Bd 58. S 849. 1 Abb. ⊙

*4135* *Electric power in ice cream freezing (Kosten). Western El. Bd 38. S 548. ⊙

*4136* *Herforder El.-Werke, Bokelmann & Kuhlo, Einrichtung zum Anlassen, Regulieren und Ausschalten von vornehmlich beim Betrieb von Orgelgebläsen benutzten Elektromotoren (Öffnen und Schließen der Anlaß-, Regulier- und Ausschaltkontakte durch Blasebälge). DRP Kl 21c. Nr 168298.

*4137* *Jonas, Vorrichtung zum Reinigen von Fensterscheiben u. dgl. (Antrieb umlaufender Bürsten u. dgl. durch Elektromotor). DRP Kl 34c. Nr 168951.

*4138* *Southam, Electrically operated fountain (mit einer durch einen Elektromotor betriebenen Rotationspumpe). USP 820996.

Elektrische Kraftübertragung. Allgemeines. Versuche. *3688*

Prasch bringt eine vermehrte Verwendung elektrischer Starkströme im Eisenbahndienste in Anregung. Gebiete, auf denen sich der Starkstrom nutzbringend verwenden lasse, sind: der motorische Antrieb und die elektrische Beleuchtung sämtlicher Bahnhöfe und Haltestellen und zwar nicht nur die Innenbeleuchtung, sondern vor allem auch die Beleuchtung der Gleise, ebenso der Lagerräume, Verladeplätze, Heizhäuser und Werkstätten, endlich auch die elektrische Beleuchtung der ein sichtbares Zeichen gebenden Signale. Der motorische Antrieb läßt sich auch für kleinere Werkstätten, Schiebebühnen, Drehscheiben, Verladekräne und für den Pumpenantrieb an den Wasserstellen in ausgedehnterem Maße nutzbar machen. Die Anwendung elektrischer Lokomotiven zu Wagenverschiebungen in größeren Bahnhöfen, als Vorspann bei Überwindung steiler Rampen oder in langen Tunnels würde von besonderer Bedeutung sein. Eine der wichtigsten Anwendungen bietet der Antrieb der Weichen und

jener beweglichen Signale, deren Umstellung einen größeren Kraftaufwand erfordert. Durch einen derartigen unmittelbaren elektrischen Antrieb würden besonders die Betriebsunsicherheiten bei Apparaten wegfallen, bei denen bisher mechanische Triebwerke von einer zarten, aus vielen Einzelteilen zusammengesetzten Auslösevorrichtung, die auf elektrischem Wege bewegt wird, in Abhängigkeit gebracht sind. Die Erzeugung der elektrischen Energie muß in großem Umfange erfolgen. Die Größe des Versorgungsgebietes einer solchen den Bahnzwecken dienenden Stromerzeugungsstelle wird annähernd mit 200 km nach jeder Richtung hin geschätzt, sodaß ein an einem Kreuzungs- oder Abzweigungspunkt gelegenes Elektrizitätswerk 600 bis 800 km Bahnstrecke mit elektrischer Energie für Licht und Kraft versorgen kann.

---

Anlagen. 3696 Österreich.

Die hydroelektrische Kraftzentrale der Stadt Prerau in Mähren ist zur Erweiterung der bestehenden elektrischen Zentrale mit Dampfmaschinenbetrieb errichtet. Sie ist ungefähr 4 km von der Stadt entfernt. Die zur Verfügung stehende Wassermenge beträgt minimal 1000 l in der Sekunde bei einem Nutzgefälle von 4 m, normal dagegen 3000 l in der Sekunde bei einem Nutzgefälle von 3,8 m, sodaß normal 121,5 P, bei minimalem Wasserstand noch 40 P zur Verfügung stehen. Zur Aufstellung gelangte eine normale Francissche Zwillingsturbine mit wagrechter Welle, die mittels Riemens einen Generator für Drehstrom von 85 KW bei 5000 V und 23 Perioden antreibt. Die Verbindung mit der in der Stadt liegenden Dampfzentrale erfolgt durch ein Hochspannungskabel. Als Zwischenglied und gegenseitige Reserve, sowohl für die Dampf- als auch für die Turbinenanlage befinden sich in der Dampfzentrale zwei Motorgeneratoren von je 60 KW, welche entweder 5000voltigen Drehstrom empfangen und Gleichstrom von 260 V abgeben können oder umgekehrt. Es folgen Mitteilungen über genaue Leistungsversuche.

3697 Schweiz.

Das neue demnächst zur Ausführung kommende Wasserkraftwerk des Kantons Schaffhausen sieht die Herstellung eines Stauwehrs im Rhein bei der sogenannten ‚Blauen Stromschnelle' unterhalb Flurlingen vor. Durch einen zum Teil in den Rhein eingebauten Zulaufkanal von 600 m Länge wird von hier das Wasser dem Turbinenhause zugeführt, das etwa 400 m oberhalb der Eisenbahnbrücke liegt. Der Auslaufkanal mündet etwa 40 m oberhalb der Eisenbrücke wieder in den Rhein. Die zur Verfügung stehende Wasserkraft beträgt bei normalem Niederwasser 3900 P. Unter Zuziehung von Ersatzkräften von Rheinau soll das Werk für 4000 P ausgebaut werden, und um die Kraftleistung bis auf 6000 P zu erhöhen, ist auf der Höhe des ‚Kohlfirstes' ein Hochdruckbehälter mit 70000 m³ Inhalt vorgesehen, in welchen durch die Wasserwerksanlage am Rhein an Sonntagen während 18 Stunden, an Werktagen während 8 Stunden je 740 l/Sek. Wasser hinaufgepumpt würden. An Maschinen sind neun Turbinen mit neun Drehstromdynamos und zwei Turbinen zum Antrieb der Erregermaschinen vorgesehen; außerdem kommen für die Hochdruckanlage noch drei Hochdruckzentrifugalpumpen und sieben Drehstromdynamos zur Aufstellung.

3701 England.

Der El. Engineer veröffentlicht in einer Zusammenstellung über die Entwicklung der Gas- und Elektrizitätswerke der bedeutendsten englischen Städte statistische Angaben über die Werke in London. Die Entwicklung seit dem Jahre 1893 ist in Diagrammen dargestellt, die den stetig wachsenden Verbrauch der Stadt London an elektrischer Energie zeigen. Eine Kurve zeigt den Preis der Kilowattstunde, der sich ergibt, wenn man die Einnahmen aller Werke durch die Zahl der von ihnen abgegebenen Kilowattstunden teilt; der Preis der Kilowattstunde ist seit 1895 in stetem Sinken begriffen.

3703 Italien.

Die Gesamtwasserkräfte in Italien betragen nach einer statistischen Erhebung einer besonders hierfür eingesetzten Kommission ungefähr 5000000 P. Es stehen 24486 Wasserfälle, Bergfälle und Sturzbäche mit einer mittleren Leistungsfähigkeit von 2642000 P zur Verfügung. Eingerechnet sind hierbei nicht die aus den großen Flüssen zu gewinnenden Wasserkräfte; diese können etwa 767000 P liefern, wovon bereits 175000 P nutzbar gemacht sind. Der Tiber allein soll 500000 P liefern können, wovon 100000 P bereits nutzbar gemacht sind.

3704

Motta hat im Auftrag der Stadtgemeinde Mailand vergleichende Berechnungen über die Kosten der Übertragung einer 150 km von Mailand entfernten Wasserkraft an der Adda von ungefähr 38200 P an den Turbinen in die Stadt Mailand mittels Drehstroms und hochgespannten Gleichstroms angestellt. Die Energie kann in Form von Drehstrom von 60000 V und 42 Perioden mittels dreier Leitungen von je 240 mm² Querschnitt oder als Gleichstrom von 150000 V übertragen werden. In diesem Falle sind 10 Gruppen zu je 4 Gleichstromgeneratoren mit getrenntem Turbinenantrieb gedacht, wobei jede Gruppe 15000 V liefert, sowie zwei Übertragungsleitungen aus je zwei Drähten zu 140 mm² Querschnitt angenommen. Die Mitte des ganzen Systems ist geerdet, sodaß jede Leitung 75000 V gegen Erde aufweist. Die Anlagekosten sind für beide Systeme ungefähr gleich; der Gesamtwirkungsgrad von der Auffangestelle der Wasserkraft bis zum Schaltbrett in Mailand wird für das Gleichstromsystem zu 54,2 %, für das Drehstromsystem zu 55,8 % berechnet. Nach Mottas Berechnung wird unter Zugrundelegung des Drehstrombetriebes, dessen Einführung er empfiehlt, eine P im Jahr 160 Frcs. kosten.

3707 Norwegen.

Bei der Wasserkraftanlage in Drammen, Norwegen, wird das Wasser des Storelvan 70 m oberhalb des Gravfosfalles abgedämmt und in sechs durch Schützentore gesperrten, gemauerten Schächten einem Sammelbecken zugeführt. Vom Becken führen zwei Rohrleitungen mit 14 m Gefälle zum Turbinenhause; es sind insgesamt 4400 P zur Verfügung. Vor dem Eintritt in das Kraftwerk verzweigt sich jedes Rohr in zwei Arme von 2 m Durchmesser für die Hauptturbinen und einen dritten Arm von 1 m Durchmesser für die Erregerturbinen. Vorläufig sind zwei Einheiten zu je 900 P aufgestellt, bestehend aus Francisschen Turbinen für 214 Umdrehungen in der Minute mit Schwungrad und direkt gekuppelten Drehstromgeneratoren für 750 KW, 5000 V und 50 Perioden. Die Spannung wird mittels Transformatoren auf 20000 V für die Fernleitung erhöht. In der 35 km entfernten Unterstation wird die Spannung auf 4500 V herabgesetzt, und es führen von dort Kabel und Oberleitungen

nach 14 Verteilerstationen, welche als zylindrische Stahltürme von 8 m Höhe und 1,6 m Durchmesser ausgeführt sind und je einen Transformator für 220 V Niederspannung für die Verteilungsleitungen enthalten.

3709 Vereinigte Staaten.

Der Ausschuß, den das amerikanische Kriegsministerium zur Prüfung der Wasserverhältnisse der Niagarafälle eingesetzt hat, hat beantragt, daß dem Kriegsministerium vorläufig das Recht zugestanden werden soll, Genehmigungen für Wasserkraftanlagen im Gebiete der Niagarafälle, soweit es in die Vereinigten Staaten fällt, nur bis zu einem Gesamtverbrauch bis zu 805 $m^3$ in der Sekunde zu erteilen. Diese Vorschriften sollen nach zwei Jahren zum Gesetz erhoben werden, wenn inzwischen auch die kanadische Regierung die Beschränkung des Wasserverbrauchs auf 1020 $m^3$ in der Sekunde angeordnet haben wird. Die vorgeschlagenen Wassermengen sind so bemessen, daß die Gesellschaften ihre bestehenden Wasserwerke noch etwas erweitern können.

3719

Die Wasserkraftanlage der Animas Power and Water Co. in San Juan, Colorado, ist für 18000 P errichtet und nutzt ein Gefälle von ungefähr 300 m zum Betriebe der Silberbergwerke in einer Entfernung von 70 km aus. Die Übertragungsspannung beträgt 50000 V. Es ist ein Sammelbecken angelegt, dem Wasser durch einen 10 km langen Holzkanal zugeleitet wird, und das zum Ausgleich der großen Schwankungen der zur Verfügung stehenden Wassermenge dient. Ein 3 km langer Kanal dient als Abfluß des Sammelbeckens und mündet in ein Reservoir, von welchem zwei Rohrleitungen von 90 cm Durchmesser nach dem Kraftwerke führen. Die Länge der Rohrleitungen beträgt 1 km. Das Kraftwerk enthält gegenwärtig zwei Einheiten für je 3000 P, bestehend aus Peltonschen Rädern von 2,5 m Durchmesser und 300 Umdrehungen in der Minute und Generatoren für 2500 KW und 4000 V. Durch 5 wassergekühlte Transformatoren von je 750 KW wird die Spannung auf 50000 V erhöht. Die neuen Generatoren sollen je 6000 P leisten. Die Übertragungsleitung bis Silvertown (40 km) besteht aus je drei Aluminiumdrähten an einem der beiden unabhängigen Leitungsstränge. In Silvertown wird die Spannung auf 17000 V herabgesetzt. Ein zweites Kraftwerk am Animas River und eine Unterstation in Durango sollen demnächst errichtet werden.

3720

Die Kraftzentrale der Straßenbahn in Winnipeg, die gleichzeitig Strom für die Beleuchtung der Stadt und für Kraftzwecke liefert, liegt 108 km von Winnipeg entfernt am Pinnawa Kanal des Winnipeg Flusses. Durch einen Damm von 12 m Höhe wird das Wasser aufgestaut, und es werden durch vier Turbinen zu 2500 P und fünf Turbinen zu 4000 P 30000 P gewonnen. Der Strom wird mit 2000 V erzeugt, und die Spannung in einer Transformatorstation auf 60000 V für die Fernleitung erhöht. Bei Winnipeg wird dann durch eine zweite Transformatorstation die Spannung für die lokale Verteilung wieder herabgesetzt bezw. der Strom umgeformt.

3721

Die Pikes Peak Hydroelectric Company betreibt in Colorado Springs ein Kraftwerk mit Hochdruckturbinen, welches von dem überschüssigen Wasser der städtischen Wasserwerke gespeist wird. Das Gefälle beträgt 740 m und die Wassermenge 14 bis 32 $m^3$ in der Minute. Die Druck-

wasserleitung ist 1450 m lang und hat einen Durchmesser von 530 mm. Vier Peltonsche Räder treiben vier Drehstrom-Generatoren für 6600 V und 60 Perioden an. Zur Erregung dienen zwei Maschinen für 45 KW bei 125 V.

3722 Die Pacific Light and Power Company in Los Angeles will eine neue Kraftstation errichten, die den Strom für die gesamten Straßenbahnen in Los Angeles und elektrische Energie für die verschiedenen umliegenden Städte liefern soll. Die Kraftstation soll 15000 KW liefern und wird drei Einheiten zu je 5000 KW erhalten. Die von Dampfmaschinen direkt angetriebenen Generatoren sollen Wechselstrom von 18000 V und 50 Perioden liefern.

3723 Die Wasserkraftanlage der American Falls Power, Light and Water Company, Ltd., bei American Falls am Snake Fluß enthält einen Dreiphasengenerator für 500 KW, 2300 V, direkt angetrieben von einer Sampsonschen Spezialturbine für 360 Umdrehungen in der Minute. Die Erregermaschine für 13,5 KW, 125 V wird von der Turbine mittels Riemens angetrieben. Drei Transformatoren zu 250 KW dienen dazu, die Spannung für die Übertragungsleitung nach der Unterstation bei Pocatello auf 33500 V zu erhöhen; in dieser wird die Spannung wieder auf 2300 V herabgesetzt. Außerdem enthält diese Unterstation einen Dreiphasengenerator für 100 KW, 2300 V, angetrieben durch eine Sampsonsche Turbine, die vom Portneuf Fluß gespeist wird. Dieser Generator arbeitet mit der sekundären Seite der Transformatoren parallel. Die Kraftstation der Idaho Consolidated Power Company ist ebenso wie die der American Falls Power, Light and Water Company ausgerüstet und arbeitet mit dieser parallel. Eine dritte Kraftzentrale soll von der American Falls Power Company errichtet werden. Sie soll zunächst drei Generatoren zu je 2500 KW erhalten, die direkt von Turbinen zu 4500 P angetrieben werden.

3728 Die neue Kraftstation der Central Pennsylvania Traction Company in Harrisburg, Pa., soll drei liegende Kompounddampfmaschinen erhalten, von denen jede mit einem Gleichstrom-Generator für 650 KW, 600 V direkt gekuppelt ist. Zur Wasserbeschaffung muß ein Tunnel 9 m unter der Oberfläche durch felsigen Boden nach dem Fluß hin gebohrt werden.

3730 Die hydro-elektrische Anlage der Albany Power and Manufacturing Company liegt bei den Big Shoals am Muckafoonee-Fluß über 2,4 km von der Stadt Albany entfernt. Das Wehr, an dessen rechtem Ende die Zentrale liegt, ist 6 m hoch und 110 m lang. Es sind vier Turbinen mit wagrechter Welle für je 900 P bei 7 m Gefälle vorhanden, deren jede mit einem Dreiphasen-Generator für 500 KW bei 2300 V, 60 Perioden und 180 Umdrehungen in der Minute direkt gekuppelt ist. Den Erregerstrom liefern zwei Maschinen zu je 45 KW und 125 V, von denen die eine mit 600 Umdrehungen in der Minute von einer besonderen Turbine angetrieben wird, während der Antrieb der anderen mittels Riemens von einem der Generatoren aus erfolgt. Jede von den beiden Erregermaschinen kann den gesamten Erregerstrom liefern. Die erzeugte elektrische Energie wird zum Teil mittels zweier Übertragungsleitungen für 2300 V der Stadt

Albany für Beleuchtungszwecke und zum Betriebe der städtischen Wasserwerke zugeführt. Eine dritte Übertragungsleitung liefert einen großen Teil der Energie den Werken der Albany Phosphate Company. Außerdem werden noch eine ganze Anzahl anderer industrieller Anlagen mit Energie versorgt.

3733

Die neue Kraftstation bei Westport der Consolidated Gas, Electric Light and Power Company in Baltimore liegt am Patapsco Fluß. Das Kesselhaus enthält 18 Babcock-Wilcoxsche Kessel mit Überhitzer. Über den Kesseln liegen die Kohlenbunker, in die die Kohle mittels einer Kohlenförderanlage vom Schiff oder Eisenbahnwagen oder von den Kohlenlagerplätzen geschafft werden. Ebenso erfolgt die Fortschaffung der Asche durch eine besondere Bahnanlage. Die Maschinenhalle enthält vier stehende Kompounddampfmaschinen zu je 3000 P normaler und 4500 P maximaler Leistung und eine Dampfmaschine für 7500 P normaler und 11250 P maximaler Leistung. Direkt mit den Dampfmaschinen gekuppelte Generatoren erzeugen Strom von 13000 V.

3735 Kanada.

Die Stadt Montreal erhält von vier Überlandzentralen Wechselstrom von 11000 V in einer Gesamtleistung von 45000 KW nebst 4000 KW Dampfreserve, welche in sechs Unterstationen mit 2400 V verteilt werden. Die Unterstationen sind untereinander verbunden und können nach Belieben abgeschaltet werden. Zur Regelung der Spannung dienen Induktionsregler. Die Station Mentana enthält drei Gruppen von je drei Transformatoren zu 1100 KW. Die Transformatoren haben Zwei- und Dreiphasenschaltung sekundär. Der Strom führt von den Transformatoren über dreipolige Ausschalter zu den sekundären Sammelschienen, von dort über den Induktionsregler für 350 KW und 200 V Spannungsänderung zur Verteilungsschiene und der Verteilungsschalttafel.

3736 Azoren.

Auf der Insel St. Michaels (Azoren) haben nicht weniger als zwölf Plätze elektrische Beleuchtung, und elf private industrielle Unternehmungen werden mit elektrischer Kraft versorgt. Drei Kraftstationen liefern die elektrische Energie; alle drei werden von Gebirgswasser aus dem See Fogo gespeist. Dieser See liegt in einer Höhe von über 700 m und speist zwei Flüsse, einen am südlichen Abhang des Gebirges und einen am nördlichen. Die erste Kraftstation liegt am südlichen Wasserlauf nahe an einem natürlichen Wasserfall von 24 m. Das Wasser wird durch eine Stahlrohrleitung einer Francisschen Turbine für 100 P und 300 Umdrehungen zugeführt, die mit einem Dreiphasengenerator für 60 KW und 3000 V direkt gekuppelt ist. Dieses Werk liefert Strom zur Beleuchtung für die Stadt Villa Franca, die etwa 4 km entfernt liegt. Dort wird die Spannung in drei Transformatorstationen auf 120 V herabgesetzt; je eine weitere Transformatorstation liegt bei Ribeira das Tainhas und bei Ribeira Secca. Die zweite Kraftstation, die an einem Wasserfall von 25 m des nördlichen Gebirgsbachs liegt, versorgt Ribeira Grande mit Strom. Durch einen 200 m langen Kanal wird das nutzbare Gefälle auf 38 m erhöht. Die Turbine für 110 P bei 500 Umdrehungen in der Minute ist mit einem Drehstromgenerator für 80 KW bei 4000 V und 50 Perioden gekuppelt. Die Hochspannungsleitung hat eine Länge von über 11 km; acht Transformatorstationen sind in Ribeira Grande,

eine in Ribeira Secca, eine in Ribeirinha und eine in Lameizo; in diesen wird die Spannung auf 125 V herabgesetzt. Die dritte Station für die Beleuchtung von Ponta Delgada enthält drei Einheiten zu je 170 P. Durch einen Kanal von 200 m ist das nutzbare Gefälle eines natürlichen Wasserfalls von 30 m auf 58 m erhöht worden. Außerdem ist ein Reservoir angelegt. Jede Turbine ist mit einem Generator für 130 KW bei 3000 V und 50 Perioden direkt gekuppelt. Die Spannung wird für die Fernleitung auf 11000 V erhöht; in einer Anzahl Transformatorstationen wird für die Verteilungsnetze die Spannung wieder auf 125 V herabgesetzt.

3738 Japan. Die Tokio Electric Light Company ist im Begriff, eine neue große Kraftstation zu errichten, da die in der Stadt bestehende Dampfkraftstation nicht mehr den wachsenden Anforderungen genügt. Die neue Anlage liegt über 40 km von Tokio entfernt am Tamagava-Fluß. Die Kraftstation soll fünf Generatoren von Siemens u. Halske zu 3900 KW und 6600 V, 50 Perioden erhalten, die direkt mit den Turbinen von Escher-Wyss & Co. gekuppelt sind. Für die Übertragungsleitung wird die Spannung durch neun Transformatoren für 2000 KW auf ungefähr 40000 V heraufgesetzt; für später ist eine Übertragungsspannung von 60000 V geplant. An der Grenze der Stadt liegt die Hauptunterstation, in welcher die Spannung durch neun Transformatoren für 1800 KW auf 11000 V herabgesetzt wird, und von wo der Strom mit dieser Spannung den verschiedenen kleineren Verteilungsstationen in der Stadt zugeführt wird.

---

Elektrische Bahnen. Allgemeines. Betrieb. 3745 Dawson untersucht die Verhältnisse auf den mit Dampf betriebenen Bahnen um London und Berlin und betont die Notwendigkeit, auf diesen Linien den elektrischen Betrieb einzuführen. Ferner beschreibt und vergleicht er die verschiedenen Systeme des elektrischen Bahnbetriebes und die verschiedenen Wagentypen für Vollbahnen in Europa.

3763 Um die New-Yorker Untergrundbahn zu lüften, genügen nach Rice die gewöhnlichen bekannten Mittel. Die größten Schwierigkeiten entstehen durch die in den Tunnels erzeugte Wärme, die nicht schnell genug abgeführt werden kann; es muß deshalb im Sommer die Luft häufiger erneuert und für eine künstliche Kühlung Sorge getragen werden. Um die Luft zu erneuern, schlägt Rice Lüfter und automatisch wirkende Ventilationsklappen vor. Letztere sind so konstruiert, daß sie sich nur nach außen öffnen, wenn der Luftdruck im Innern des Tunnels größer ist, als der äußere, während sie sonst geschlossen bleiben. Sie sollen zwischen zwei Stationen angeordnet sein, sodaß der Luftdruck, der durch einen sich nähernden Zug verursacht wird, die Ventilationsklappen öffnet und frische Luft durch die Stationseingänge eingesaugt wird. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß besonders die Stationen mit frischer Luft versorgt werden, während die verbrauchte Luft in das Innere des Tunnels gesogen und dort ins Freie gepreßt wird.

3764 Blanck beschreibt die Methode, die er angewendet hat, um die größtmögliche Wagenfolge unter Berücksichtigung der bestehenden Zustände auf der Blue Island Avenue Schleife in Chicago zu bestimmen.

Versuche. 3771

Die Selbstinduktion von Straßenbahnschienen hat Wilson an zwei 18 m langen Phönix-Schienen von 34,7 kg auf 1 m Länge gemessen. Der spezifische Widerstand bei 9 C⁰ betrug $21{,}5 \cdot 10^{-6}$ Ohm/cm³. Die Messung der Selbstinduktion erfolgte mit Wechselstrom von verschiedener Frequenz und Wellenform. Es wurde gemessen: Die Zunahme des Widerstandes der Schienen beim Durchgange von Wechselstrom; der Einfluß der Höhe der Oberleitung über Schienenoberkante. Die Resultate sind in Tabellen und Diagrammen angegeben.

3773

Kinter hat Versuche angestellt, um festzustellen, ob auf Strecken mit gemischtem Betrieb, d. h. solchen Strecken, die gleichzeitig für elektrischen Betrieb und Betrieb mit Dampflokomotiven eingerichtet sind, durch den Dampf und Rauch der Lokomotiven gefährliche Entladungen zwischen den Hochspannungsoberleitungsdrähten und der Lokomotive auftreten können. Besonders wäre dies in Tunneln und unter Brücken, wo die Oberleitungsdrähte tiefer gelegt werden müssen, möglich. Er kommt zu dem Schluß, daß keine Gefahr vorliegt.

Gesetzliches. 3776

Die Reparaturwerkstätten einer elektrischen Straßenbahn fallen in Deutschland, da sie einen wesentlichen Bestandteil dieser bilden und ohne sie der Betrieb nicht aufrecht erhalten werden kann, wie die Bahnen selbst unter § 6 der Gewerbeordnung, d. h. diese mit ihren Ausführungs- und Ergänzungsvorschriften kann auf die Werkstättenarbeiter keine Anwendung finden. Für Lohnforderungen der letzteren sind mithin die Amts- und Landgerichte zuständig.

Störungen durch elektrische Bahnen. 3779

Die besten und sichersten Mittel, die Straßenbahnerdströme und ihre Gefahren in engen Grenzen zu halten, bestehen zurzeit darin, daß jedem Oberleitungsspeisekabel ein Schienenspeisekabel (Rückleitungskabel) örtlich zugeordnet wird. Dabei kommt es dann hauptsächlich darauf an, die durchschnittlichen Spannungsverluste aller Rückleitungskabel gleich zu machen. Um dies zu erreichen, schlägt W. Kohlrausch vor, das Speisekabel und Rückleitungskabel eines jeden Speisebezirkes in der Zentrale durch einen Differentialzähler zu führen und die Vorschaltwiderstände der Rückleitungskabel so zu regeln, daß alle Zähler dauernd wesentlich auf Null zeigen. Zeigt ein Zähler zeitweise mehr Rückleitungs- als Speisestrom, so wird der Vorschaltwiderstand seines Rückleitungskabels vergrößert oder umgekehrt. Es genügt eine Prüfung der Zähler alle 8 Tage; über die Zählerablesungen und Regelung der Widerstände wird Buch geführt.

3780

Um den zerstörenden Einfluß von vagabundierenden Strömen auf die Kondensatoranlage der Kraftstation in Long Island der Pennsylvania Railroad Company zu verhüten, ist ein kurzes Stück des Wasserrohres auf beiden Seiten isoliert, und durch ein mit diesem verbundenes Kabel ein Nebenschluß geschaffen. Ferner ist, um die trotz der Isolation noch durchgehenden Ströme zu neutralisieren, eine kleine Boostermaschine aufgestellt, bestehend aus einem Generator und einem Motor für 220 V. Der positive Pol des Generators ist mit dem erwähnten Nebenschlußkabel verbunden, und der negative Pol an sieben verschiedene Punkte

jedes Kondensators angeschlossen; außerdem ist in jeden dieser Zweige ein regulierbarer Rheostat eingeschaltet, der gestattet, das Potential jedes Zweiges auf Null zu halten.

Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung. 3789 Deutschland.

Die Rheinuferbahn von Köln nach Bonn am linken Rheinufer ist eine vollspurige, zweigleisige Bahn auf eigenem Bahnkörper. Der Personenverkehr erfolgt elektrisch, der Güterverkehr mit Dampfbetrieb. Die Strecke ist 28,3 km lang und schließt sich in Köln und Bonn an die Geleise der Straßenbahn an. Innerhalb der Städte erfolgt deshalb der Betrieb mit dem dort zum Betrieb der Straßenbahnen vorhandenen Gleichstrom von 550 V, während für die freie Strecke Gleichstrom von 990 V gewählt ist, der in dem in Wesseling, ungefähr in der Mitte zwischen Köln und Bonn gelegenen Kraftwerk erzeugt wird. Dieses enthält zwei Einheiten zu je 330 KW. Die Strecke zerfällt in drei Abschnitte, die durch gesonderte Speiseleitungen gespeist werden. An den Speisepunkten sind Pufferbatterien von 300 AS mit Zusatzmaschinen aufgestellt. Die Stromzuführung erfolgt durch je zwei Fahrdrähte für jedes Geleise, die starr miteinander verbunden pendelnd an einem darüber gespannten Tragseil aufgehängt sind; als Rückleitung dienen die Schienen. An Betriebsmaterial sind 10 Motor- und 10 Anhängewagen vorhanden. Jeder Motorwagen erhält zwei Motoren zu 130 P bei 990 V und die Einrichtung für Vielfachsteuerung. Die Dauerleistung des Motors beträgt bei 990 V 130 P bei 700 Umdrehungen in der Minute; durch Anordnung von Wendepolen laufen Kommutator und Bürsten bei allen Belastungen funkenfrei. Die Zahnradübersetzung beträgt 1 : 3,1. Zwei Motoren sind imstande einen aus einem Triebwagen und einem Anhänger bestehenden Zug im Gewichte von 54 t mit einer Geschwindigkeit von 70 km in der Stunde fortzubewegen.

3792

Von den gesamten, eine Streckenlänge von 31,42 km aufweisenden Linien der Filderbahn wurden bis jetzt die Linien Stuttgart-Degerloch, Zahnradstrecke mit 1,93 km, Stuttgart-Degerloch, Adhäsionslinie mit 2,80 km, Degerloch-Möhringen mit 3,09 km, Möhringen-Vaihingen Staatsbahnhof mit Abzweigung nach Vaihingen-Ort mit zusammen 3,55 km und Möhringen-Hohenheim mit 5,72 km für elektrischen Oberleitungsbetrieb eingerichtet. Es fehlt nur noch die Linie Möhringen-Neuhausen mit 14,33 km. Sämtliche Linien dienen mit Ausnahme der zweiten, die z. Z. nur dem Personenverkehr dient, dem Personen- und Güterverkehr. Das gesamte Netz wird mit Gleichstrom von 600 V von dem unmittelbar neben dem Bahnhof Möhringen gelegenen Kraftwerk gespeist. Für die 3 km entfernte und zeitweise sehr starke Stromstöße aufweisende Zahnradstrecke ist eine Umformerstation vorgesehen, der die erforderliche elektrische Energie in Form von hochgespanntem Drehstrom, 6000 V, 50 Perioden, zugeführt und mit Hilfe von Motorgeneratoren in Gleichstrom von 600 V umgewandelt wird. Das Kraftwerk enthält drei liegende Dampfmaschinen von je 175 bis 250 P bei 110 Umdrehungen in der Minute. Zwei davon treiben mittels Vorgelege zwei Drehstrommotoren zu 165 KW bei 750 Umdrehungen in der Minute mit angebauten Erregermaschinen für 36 A und 110 V. Die dritte Dampfmaschine treibt mittels eines offe-

nen Riemenlaufs eine Nebenschlußbahndynamomaschine von 120 KW bei 600 V, 490 Umdrehungen in der Minute. Durch Umstellung von Kupplungen auf der Vorgelegewelle kann diese Dampfmaschine auch zum Antrieb einer Nebenschlußbahndynamomaschine von 100 KW bei 600 V und 375 Umdrehungen verwendet werden, während eine dritte kleine Bahndynamomaschine von 45 KW bei 600 V und 660 Umdrehungen sowohl mit Maschine I und Maschine II gekuppelt werden kann. Zum Ausgleich der Stromstöße dient eine parallel mit den Bahnmaschinen arbeitende Pufferbatterie, die mit Hilfe einer Zusatzmaschine aufgeladen wird. Es folgt eine nähere Beschreibung der Zahnradstrecke, sowie des Umformerwerkes, das zwei Umformeraggregate, bestehend aus je einem asynchronen Drehstrommotor von 130 P bei 6000 V und 485 Umdrehungen und einer Nebenschlußbahndynamomaschine für 80 KW bei 600 V, enthält. Die Motorwagen der Zahnradbahn werden ausführlich beschrieben, es sind 4-achsige, zweimotorige Wagen. Die Motoren sind mit Rücksicht auf die Arbeitsrückgewinnung als Gleichstromnebenschlußmotoren ausgeführt. Endlich werden noch Angaben über die übrigen Strecken und die dort zur Verwendung kommenden Betriebsmittel gemacht.

3802 Schweiz.

Die Sernftalbahn verbindet die 13,9 km voneinander entfernten Orte Schwanden und Elm. Die hydroelektrische Kraftstation, welche den Betriebsstrom für die Bahn liefert, liegt bei Engi-Vorderdorf; sie enthält zwei wagerechte Turbinen zu je 200 P bei 680 Umdrehungen in der Minute, die direkt mit je einem Gleichstromgenerator für 135 KW, 800 V gekuppelt sind. Der Wagenpark besteht aus drei Personenmotorwagen, die einen Gepäckraum und Abteile für zweite und dritte Klasse enthalten, drei Personenanhängerwagen, einem Gepäckmotorwagen, fünf geschlossenen und fünf offenen Gepäckanhängerwagen. Die Motorwagen sind mit zwei Motoren zu 65 P ausgerüstet.

3815 England.

Die Straßenbahn in South Shields umfaßt gegenwärtig eine Strecke von 4 km; in wenigen Monaten sollen weitere 6,4 km fertig gestellt sein. Die Kraftstation enthält zwei Generatoren zu 550 KW, die direkt von Dreifach-Expansionsmaschinen angetrieben werden. Das Betriebsmaterial besteht aus 10 Motorwagen, von denen jeder mit zwei Motoren zu 30 P ausgerüstet ist.

3818

Eine elektrische Bahn verbindet Dundee, die drittgrößte Stadt in Schottland, mit Broughty Ferry. Die gesamte Länge der Strecke beträgt ungefähr 9 km; davon sind 6,8 km zweigleisig. Die Stromzuführung erfolgt durch Oberleitung. Die Kraftstation liegt am Dighty Water; sie enthält zwei durch stehende Dampfmaschinen angetriebene Dynamomaschinen zu 200 KW. Das Betriebsmaterial besteht aus zwölf Wagen, von denen jeder mit zwei Motoren ausgerüstet ist.

3821 Italien.

In der Ausstellung in Mailand werden die beiden örtlich voneinander getrennten Hauptabteilungen, der Park und das Marsfeld, durch eine elektrische Hochbahn miteinander verbunden. Diese ist auf einem Holzgerüst von etwa 5 m Höhe bei einer Länge von 1350 m verlegt. Die Steigung beträgt fast durchweg 9 ‰ und an dem einen Ende 45 ‰ auf 112 m Länge in Kurven von 90 bis 100 m Radius. Der Betrieb erfolgt nach dem System Finzi mit Wechselstrom, den das

an einem Ende der Strecke auf dem Marsfelde liegende Kraftwerk liefert. Dieser enthält einen Wechselstromgenerator für 2000 V, 15 Perioden bei 410 Umdrehungen in der Minute, gekuppelt mit einem Drehstrommotor zu 600 P, 3600 V und 42 Perioden. Die Oberleitung besteht aus zwei Kupferdrähten, deren jeder 5,5 m über Schienenmitte liegt; die Fahrdrahtspannung ist 2000 V. Das Betriebsmaterial besteht aus 18 Wagen. Die Züge bestehen aus vier Wagen, von denen die Endwagen je zwei, die mittleren je einen Motor zu je 30 P enthalten; die Motoren arbeiten mit veränderlicher Spannung bis zu 120 V. Die Endwagen enthalten außerdem die Transformatoren zur Herabsetzung der Spannung und die Führerstände, von denen aus die Züge gesteuert werden.

3822 Die Società per la Trazione Elettrica in Mailand hat zwischen Spezia und Porto-Venere eine gleislose Bahn eingerichtet. Die Strecke beträgt 3,7 km. Der Weg, der allen Windungen der Küste folgt, hat Kurven mit einem Radius von nur 7,6 m und Steigungen bis zu 6,8 %. Der Strom wird den Wagen von zwei Fahrdrähten, die 5,5 m über dem Erdboden und in einem Abstand von 35 cm voneinander aufgehängt sind, zugeführt. Einer der Drähte ist geerdet und mit sämtlichen Metallteilen des Wagens verbunden, um jede Gefahr für die Fahrgäste zu vermeiden. Den Strom liefert die Kraftstation der Straßenbahn in Spezia mit 500 V. Die omnibusartigen Wagen, die Platz für 14 Personen bieten, wiegen nur 1500 kg; sie sind mit zwei Motoren zu 4 P ausgerüstet. Der Fahrschalter ist für sechs Geschwindigkeiten, davon zwei für Rückwärtsfahrt und für elektrische Bremsung, eingerichtet. Die Stromabnehmer sind nach Cantano gebaut und gestatten, Kurven mit 20 bis 25 km Geschwindigkeit in der Stunde zu nehmen, ohne daß der Stromabnehmer entgleist. Der durchschnittliche Stromverbrauch beträgt 200 Watt-Stunden für das Wagen-km.

3823 Vereinigte Staaten. Das Kraftwerk Long Island der Pennsylvaniabahn am East River soll nach Ausbau 105 000 P Leistung mit 14 Dampfturbinengruppen zu je 5500 KW ergeben. Gegenwärtig sind drei solcher Gruppen aufgestellt, und Raum für drei weitere Einheiten zu 5500 KW und zwei zu 2500 KW ist vorgesehen. Das Gebäude enthält ein zweistöckiges Kesselhaus mit 32 Babcock-Wilcoxschen Kesseln, welche in vier Gruppen zu je zwei übereinander vereinigt sind. Über den Kesseln liegen die Kohlenbunker; die Kohlenförderung geschieht oberhalb der Bunker mittels einer Kabelbahn, welche 35 m oberhalb der Bahnlinie auf einer Stahlbrücke bis zu dem 160 m entfernten, 60 m hohen Kohlenturm am Kanal geführt ist. In dem oberhalb der Kabelbahn gelegenen Teil des Kohlenturmes sind die Förderbrücke für die Schiffslasten, die Kohlenbrechmaschine und Wage, sowie die Antriebsmaschine für die Kabelbahn untergebracht. Die Aschenförderung erfolgt elektrisch von dem Aschenfall im Kesselhaus über eine Brücke nach dem Aschenturm, von wo die Asche in die bereit stehenden Wagen der Bahnlinie fällt. Die Parsons-Westinghouseschen Dampfturbinen sind direkt mit Dreiphasengeneratoren für 11 000 V bei 750 Umdrehungen in der Minute gekuppelt. Die Erregung der Generatoren kann auf dreifache Weise erfolgen: mittels zweier Gleichstrom-Turbogeneratoren zu 200 KW, für 170 bis 220 V bei 1800 Touren, mittels

eines Motorgenerators zu 200 KW, für 440 V Drehstrom und mittels einer Akkumulatorenbatterie für 360 AS.

3838 Die Strecke zwischen Utica und Syracuse der Oneida Bahn ist 70 km lang und schließt sich unmittelbar an die 60 km lange, elektrisch betriebene Strecke Little Falls-Utica an. Zum Betrieb dient Gleichstrom von 600 V mittels Zuführung durch dritte Schiene mit abwärts gekehrtem Schienenkopf, wie bei der New-York-New-Havener Bahn. Zur Speisung dient eine Hochspannungsfernleitung für Dreiphasenstrom von 60000 V und 40 Perioden von den Wasserkraftanlagen des Hudson-Flusses und Trenton Falls, welche vier Unterstationen mit je zwei Transformatoren und Umformern zu 300 KW versorgen.

3839 Der Bau des ersten Teils der Einphasenbahn, die Anderson mit dem 56,3 km entfernten Greenville verbinden soll, ist von der Anderson Traction Company in Angriff genommen. Die Stadt Anderson besitzt bereits eine Straßenbahn mit Gleichstrombetrieb; die neue Strecke bildet eine Fortsetzung dieser bestehenden Linien bis nach dem 16 km entfernten Belton. Die für diese Straße bestimmten Wagen sind mit vier Einphasenmotoren für 75 P ausgerüstet, die auf den bestehenden Straßenbahnstrecken mit Gleichstrom von 550 V arbeiten können, während auf der Überlandstrecke Einphasenstrom von 3300 V zur Verwendung kommt. Die Kraft wird von der Savannah River Power Company geliefert, die den Strom einer Unterstation in Anderson mit $66^2/_3$ Perioden zuführt. Die Unterstation wird mit einem Umformer ausgerüstet, der aus einem Zweiphaseninduktionsmotor für 1150 V und $66^2/_3$ Perioden und einer Gleichstromdynamomaschine für 250 KW, 600 V besteht.

3840 Die Richmond and Chesapeake Bay Railroad Company baut eine Einphasenbahn zwischen Richmond und Ashland, die später bis Chesapeake verlängert werden soll. Die jetzt in Angriff genommene Strecke beträgt 24 km. Die Fahrdrahtspannung soll 6600 V betragen. Die Kraft wird von der Virginia Passenger and Power Company geliefert, die für diesen Zweck zwei besondere Einheiten aufstellt. Die eine davon besteht aus einem Dreiphasen-Generator für 750 KW, 6600 V und 25 Perioden und einem Dreiphasen-Generator für 750 KW, 2300 V und 60 Perioden auf derselben Welle, die durch eine Turbine angetrieben wird; die zweite Einheit besteht, wie die erste, aus einem Dreiphasen-Generator für 6600 V und 25 Perioden und einer Gleichstromdynamomaschine für 750 KW, 550 V. Bei genügendem Wasserstand werden beide Generatoren von den Turbinen angetrieben, und es liefern dann die Generatoren für 6600 V, 25 Perioden direkt den Strom für die Oberleitung, während die beiden anderen Generatoren mit den in der Kraftstation bereits vorhandenen Maschinen parallel arbeiten. Bei ungenügendem Wasserstand wird die Kupplung zwischen den Generatoren und Turbinen gelöst, und die Generatoren für 6600 V, 25 Perioden werden von den mit ihnen auf denselben Wellen sitzenden Maschinen, die dann als Motoren arbeiten, angetrieben. Den Strom dazu liefern die vorhandenen von Dampfmaschinen angetriebenen Generatoren.

3841 Das Bahnnetz von Terre Haute, Indiana ist durch zwei neue Linien erweitert worden. Die eine geht nordwestlich bis zu dem 8 km ent-

fernten St. Marys, während die andere direkt nach Süden geht und das 41,8 entfernte Sullivan mit Terre Haute verbindet. Infolgedessen ist die Kraftstation in der Waterstreet durch einen Curtisschen Turbogenerator für 1500 KW vergrößert worden. Auf der Strecke nach Sullivan ist außerdem eine Unterstation in Farmersburg errichtet worden, die einen rotierenden Umformer für 300 KW enthält. Die Spannung des der Unterstation von den Kraftstationen zuzuführenden Stromes wird in einem Tranformatorhause außerhalb der Stadt Terre Haute auf 22000 V erhöht.

3842 Die St. Francois County Electric Railway verbindet die Stadt Farmington mit drei Bahnlinien. Der südliche Endpunkt der elektrischen Bahn ist De Lassus an der St. Louis Iron Mountain and Southern Eisenbahn bei der Station Esther und erreicht bei Flat River den Vereinigungspunkt der Southern Railway mit der Missisippi River and Bonne Terre Eisenbahn. Die gesamte Länge der Strecke beträgt 18,5 km, von denen 14,5 km auf die Strecke zwischen Farmington und Flat River entfallen. Die Stromzuführung erfolgt durch Oberleitung. Die Kraftstation liegt 3,2 km von Farmington entfernt an der Strecke Farmington-Flat River; sie enthält zwei durch Dampfmaschinen angetriebene Gleichstromdynamomaschinen für 150 KW, 550 V. Der Wagenpark besteht aus zwei Personen- und einem Gepäckwagen.

3843 Die St. Louis and Suburban Railway Company hat die Strecke von Suburban Garden nach Florissant City und Ferguson City doppelgleisig ausgebaut und für diese Strecken eine neue Unterstation an dem Vereinigungspunkt beider Strecken angelegt. Diese Unterstation erhält den Strom von der Kraftstation bei De Hodiamont mit 6600 V. Gegenwärtig sind zwei rotierende Umformer zu 330 KW aufgestellt; jedoch ist die Aufstellung eines weiteren Umformers bereits vorgesehen.

Konstruktionen. Systeme. 3860 Allgemeines. Verteilungssysteme. Spannungsregelung. Zugsteuerung.

In der vom Elektrotechnischen Anzeiger gegebenen Schaltungsanordnung der Kontakt- und Speiseleitung von elektrischen Bahnen mit Wechselstrombetrieb, die für zweigleisige Strecken bestimmt ist, werden die beiden Fahrleitungen an je eine Klemme des Generators angeschlossen und zwischen beide Fahrleitungen Einspulentransformatoren geschaltet, deren Mitten mit den Schienen beider Gleise verbunden sind, sodaß zwischen jeder Fahrleitung und den Schienen ungefähr die halbe Generatorspannung herrscht. Dadurch sollen sich folgende Vorteile ergeben: Geringe Größe und geringer Preis der Transformatoren, Fortfall besonderer Speiseleitungen für die Transformatoren und erhebliche Verminderung des durch die Schienen verursachten Spannungsabfalls, da letztere immer nur zwischen je einem Wagen und den benachbarten Anschlußpunkten der Transformatoren zur Rückleitung benutzt werden.

3863 Die elektrische Zugförderungseinrichtung von Kummer hat mit den bekannten Einrichtungen mit Vielfachsteuerung die Anordnung der Achsentriebmotoren auf sämtlichen oder wenigstens auf dem größeren Teil der Zugachsen und die zentrale Steuerung gemeinsam. Während jedoch bei den bisher gebräuchlichen Einrichtungen mit Vielfachsteuerung jeder Motorwagen mit Stromabnehmer, besonderen Fahrschaltern und Wider-

ständen ausgerüstet war, ist bei dem neuen System nur ein einziger mit der Fahrleitung in Verbindung stehender Stromabnehmer vorhanden, der den Betriebsstrom über einen einzigen zentralen Anlaßwiderstand einem Umformer zuführt; dieser gibt sekundär Drehstrom veränderlicher Periodenzahl an die parallel geschalteten mit Kurzschlußläufern ausgestatteten Achsentriebmotoren ab. Das System ist sowohl für hochgespannten Wechselstrom, als auch besonders für hochgespannten Gleichstrom geeignet.

3865

Bei der der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft geschützten Schaltung für Speiseleitungs-Zusatzmaschinen wird eine doppelseitige Speisung der Fernstrecken durch die Zusatzmaschine dadurch erreicht, daß der gesamte Streckenstrom, also sowohl des unmittelbar wie des unter Vermittlung der Zusatzmaschine gespeisten Anschlußpunktes der zusammenhängenden Oberleitungsstrecke, durch die Hauptstromerregerwicklung der Zusatzmaschine geführt wird; danach geht aber nur ein Teil des Stromes durch den Anker, wo seine Spannung erhöht wird, und zu dem fernliegenden Speisepunkt, während der andere Teil die Arbeitsleitung unmittelbar speist.

3867

Um Bahnmotoren zeitweise mit Mehrphasenstrom und zeitweise mit Gleich- oder Einphasenwechselstrom zu betreiben, können nach Kandó die sämtlichen oder ein Teil der Spulen der Mehrphasenwicklung der Antriebsmotoren und die sowohl mit Schleifringen als auch mit Kollektoren ausgerüsteten polymorphen Anker dieser Motoren mittels geeigneter Schaltvorrichtungen beim Befahren der mit Gleich- oder Einphasenwechselstrom gespeisten Strecken derart geschaltet werden, daß eine zwei- oder mehrpolige Ankerwicklung entsteht und der Anker durch die Kollektorbürsten mit der ganzen oder einem Teil der Feldwicklung in Reihe geschaltet oder aber für sich oder durch einen Teil der Spulen der Primärwicklung kurzgeschlossen werden kann.

3877

Die Siemens-Schuckertwerke schalten bei der Vielfachsteuerung für elektrisch angetriebene Züge, deren die Motorstromkreise schließende Kontakte durch Elektromagnete gesteuert werden, in den Stromkreis dieser Elektromagnete einen gemeinsamen Dämpfungswiderstand ein, um trotz sich ändernder Anzahl der hintereinandergeschalteten Steuerelektromagnete nur mäßige Schwankungen der Steuerstromstärke zu erhalten. An Stelle des Dämpfungswiderstandes kann auch eine nutzbare Gegen-EMK, z. B. ein Elektromotor, eingeschaltet werden.

3878

Bei dem Zugsteuerungssystem von Harding und Clark ist nur ein einziger den ganzen Zug durchlaufender Leitungsdraht vorhanden. An diesen sind die Mittelpunkte der die einzelnen Wagenfahrschalter steuernden Differentialsolenoide gelegt. Das eine Ende jedes Differentialsolenoides ist an die Stromzuführung, das andere an die Stromrückleitung angeschlossen, während durch den Meisterschalter der den Zug durchlaufende Leitungsdraht an die Stromzuführung oder Stromableitung gelegt werden kann, wodurch der Solenoidkern nach der einen oder anderen Richtung bewegt wird.

3889
Stromzuführung durch dritte Schiene.

Als Isolatoren für die dritte Schiene werden bei der Pariser Stadtbahn zwei Typen verwendet. Der Isolator für die geraden Strecken besteht aus einem prismatischen Sandsteinblock; in einem Einschnitt an

der oberen Fläche, die mit einer 4 mm dicken Bleiplatte ausgekleidet ist, ruht die Zuführungsschiene. Der Block wird durch zwei seitliche Klammern befestigt, von denen die äußere aus Stahl ist und sich mit einer 4 mm dicken Bleiplatte an den Block anlegt, während die andere aus paraffiniertem Holz ist. Der Isolator für die Schiene in der Kurve besteht aus einem, außen und innen mit Bleiblech ausgekleideten Topf aus Sandstein, der in einer Büchse aus Stahl ruht; diese wird an den Querschwellen befestigt In den Topf wird ein Gußstück eingesetzt, das die Schiene trägt. Schließlich folgt die Mitteilung von Versuchsmessungen über den Isolationswiderstand.

3893 Teilleiter- und Kontaktknopfsysteme.

Bei der Stromzuführungsanlage von Campbell und Stephens für elektrische Bahnen mit Teilleitern, welche durch Wagenmagnete eingeschaltet werden, ist der plattenförmige Anker in einer entsprechend ausgesparten, mit der Abzweigung der unterirdischen Hauptleitung befestigten Isolierplatte lose gelagert und legt sich in angezogenem Zustande gegen die in einer Ebene über ihn angeordneten Kontakte, wodurch der Stromschluß zwischen der Hauptleitung und dem magnetisierten Kastendeckel hergestellt wird.

3941 Sammelarme.

Bei dem Stromabnehmer von v. Stubenrauch für elektrische Fahrzeuge mit Oberleitungsbetrieb ist durch künstliche Belastung des kürzeren Armes der Schwerpunkt des Abnehmers in seine Drehachse gelegt, sodaß die Federn nur das Andrücken an die Oberleitung zu bewirken haben.

3955 Fahrschalter.

Mayer hat sich eine Vorrichtung zur Kontrolle der Handhabung elektrischer Fahrschalter schützen lassen, bei der durch den Schalter zwei Zählwerke beeinflußt werden; von diesen wird das eine während der ganzen Fahrt, das andere nur während der jeweiligen Fahrtstellungen des Schalters vom Wagen angetrieben.

3957 Lokomotiven.

Um die einlaufenden Fernzüge von 120 bis 250 t Gewicht zwischen den Stationen Baker Street und Harrow zu befördern, werden auf der Metropolitanbahn in London acht elektrische Lokomotiven in Dienst gestellt. Jede Lokomotive wiegt 50 t; das Gewicht ist gleichmäßig über die vier Achsen der beiden Drehgestelle verteilt. Jedes Drehgestell trägt einen Motor zu 300 P, der künstlich gekühlt wird. Die Regelung erfolgt nach dem Westinghouseschen Turret-Kontrollsystem mit 15 Druckluftschaltern, die durch Elektromagnete ausgelöst werden.

3958

Die Lokomotiven der New-York, New-Haven und Hartford-Eisenbahn sind mit vier kompensierten Motoren für Einphasenstrom und Gleichstrom ausgerüstet. Die Motoren treiben die Räder unmittelbar an, indem der Anker auf der Achse der Antriebsräder sitzt. Jeder Motor ist für eine normale Dauerleistung von 200 P bestimmt, sodaß die Dauerleistung der Lokomotive 800 P beträgt. Der Einphasenstrom wird den Motoren mit 235 V zugeführt. Die Hochspannungsoberleitung führt 11 000 V; die Stromabnahme erfolgt durch zwei Stromabnehmer der Pantagraphtype, von denen jeder genügt, um der Lokomotive den gesamten Strom zuführen zu können. Die Spannung wird dann durch zwei Einspulenregelungstransformatoren mit je sechs Stufen herabgesetzt. Die Transformatoren sind auf der Hochspannungsseite parallel geschaltet, während

auf der Niederspannungsseite jeder Transformator je zwei Motoren durch eine besondere unabhängige Regelungseinrichtung speist. Für den Betrieb mit Gleichstrom sind die Lokomotiven mit acht Kontaktschuhen, vier auf jeder Seite, ausgerüstet für die Stromzuführung mit dritter Schiene. Dabei sind die Kontaktschuhe so eingerichtet, daß sowohl dritte Schienen mit einer von oben, wie auch solche mit einer von unten bestrichenen Kontaktfläche Verwendung finden können. Die Motoren können beim Betrieb mit Gleichstrom in Reihe und parallel geschaltet werden; beim Übergang von Reihen- in die Parallelschaltung werden zunächst die Feldspulen in Nebenschluß geschaltet.

3956 Wagen und Zubehör.

Der Revisionswagen für den Simplontunnel zur periodischen Beaufsichtigung des Gewölbekörpers ist im Wesen ein Beleuchtungswagen mit eigener Kraftstation für den Beleuchtungsstrom. Ein zweiachsiger Wagen, der von den Zügen mitgeführt wird, enthält einen Benzinmotor für 6 P mit Kondensationsvorrichtung für die Abgase; der Motor treibt mittels Riemens eine Nebenschlußdynamomaschine für 65 V, 50 A bei 850 Umdrehungen in der Minute an. Von der Dynamomaschine wird der Strom zu einer Schalttafel mit üblicher Ausrüstung geleitet, von welcher fünf Stromkreise für Bogenlampen, einer für den Scheinwerfer und einer für die Innenbeleuchtung abzweigen. Das Tunnelgewölbe kann durch zwei auf dem Dach anzubringende Bogenlampen beleuchtet werden; das Licht fällt zuerst aufwärts auf einen weißen Schirm, von dem es nach oben reflektiert wird. Der am fahrbaren Untergestell angebrachte Scheinwerfer ist nach allen Richtungen drehbar eingerichtet.

3967

Die neuen Züge der Metropolitanbahn in London bestehen aus sechs Wagen, von welchen der erste und letzte, sowie die beiden mittleren Motorwagen sind, sodaß jeder Zug aus zwei Hälften besteht, die bei schwachem Verkehr getrennt verwendet werden können. Die Motorwagen sind mit je vier Motoren zu 200 P ausgerüstet. Die Steuerung erfolgt mittels Meisterschalters nach dem System Sprague mit elektromagnetischen Schaltern.

3991 Schienen und Schienenstoßverbindungen.

Buchwald erörtert die an eine haltbare Stoßverbindung der Rillenschienen elektrischer Straßenbahnen zu stellenden Anforderungen, und auf Grund dieser und der bisher gemachten Erfahrungen werden die heute in Deutschland gebräuchlichen Schienenstoßausführungen einer kritischen Betrachtung unterzogen.

---

Elektr. betriebene Fahrzeuge und Maschinen. Fahrzeuge. 4008 Wagen.

Benzin-Elektro-Automobilwagen werden jetzt in ziemlich ausgedehntem Maße auf den Hauptlinien der amerikanischen Bahnen zur Bewältigung des Lokalverkehrs in Dienst gestellt. Diese Wagen enthalten ein kleines Elektrizitätswerk, bestehend aus einem Benzin- oder Petroleummotor, der eine Dynamomaschine antreibt. Von dieser wird Strom an die Achsentriebmotoren abgegeben, deren Regelung in bekannter Weise durch Fahrschalter erfolgt.

4012 Treidellokomotiven.

El., London berichtet über eine auf dem Erie-Kanal erprobte, aus den Entwürfen von Blackwell, Clarke und Gérard hervorgegangene elektrische Treidellokomotive, deren Motor mittels zweier Laufräder an einem

neben dem Kanal entlang geführten I-Träger hängt. Bei Anspannung des Zugseiles werden durch ein mit dem Zughaken verbundenes Hebelsystem zwei kleinere Rollen von unten gegen den unteren Flansch des I-Trägers gepreßt, und dadurch wird die Zugkraft des Wagens wesentlich erhöht. Der Motor wurde von der General Electric Co. geliefert und besitzt eine Leistung von 50 P bei 550 V und 500 Umdr. i. d. Min.

*4013* Hängebahnen.

Um an beliebigen Punkten elektrischer Hängebahnanlagen bestimmte Arbeitsvorgänge (Heben oder Senken, Anhalten, Abfahren oder Kippen des Wagenkastens) vorher einstellen zu können, ordnen Bleichert u. Co. an allen Punkten, welche für die Arbeitsvorgänge in Betracht kommen, kurze Hilfsleitungen an, die beim jedesmaligen Vorbeifahren des Wagens den Arbeitsstrom eines Hubmagnets oder Motors schließen. Hierdurch wird eine den Arbeitsvorgang veranlassende Kurvenscheibe, die vorher durch einen Hebel eingestellt werden kann, mittels eines Schaltwerkes um einen Teilbetrag ihres zur Veranlassung des Arbeitsvorganges erforderlichen Weges fortgeschaltet.

*4019* Boote.

Walker hat vorgeschlagen, den Antrieb von Schiffsschrauben durch Elektromotoren zu bewirken, deren Strom von Dynamomaschinen geliefert wird; diese werden durch Dampfturbinen getrieben. Die Vorzüge und Nachteile des Systems werden in El. Rev., New-York, ausführlich erörtert.

Maschinen. Hebezeuge. Aufzüge. *4024*

Die Bergaufzug Akt.-Ges. Bern beschäftigt sich mit der Verwertung und Ausnutzung des Feldmannschen Patentes für Bergseilaufzüge. Als erste Anlage wird eine Seilbahn auf das Wetterhorn im Berner Oberland erbaut. Zwei Seilpaare, die Trag- oder Führungsseile, die in einer Entfernung von 8 m angeordnet sind, dienen als Gleise. Auf diesen Seilen laufen der bergauf- und der bergabfahrende Wagen, die durch ein Zugseil miteinander verbunden sind. Hierdurch wird fast ein vollständiger Ausgleich der bewegten Massen erzielt. Die beiden einen Gleisstrang ersetzenden Führungskabel sind senkrecht übereinander in einem Abstand von 0,9 m angeordnet und haben jeder einen Durchmesser von 44 mm mit einer Zerreißfestigkeit von 165 t. Die Wagen erhalten 10 Sitz- und 10 Stehplätze und sind mit dreiachsigen Radgestellen auf den Führungsseilen so aufgehängt, daß ein Entgleisen ausgeschlossen ist und die Wagen bei jedem Durchhang senkrecht bleiben. Die für eine Berg- und Talfahrt notwendige Arbeit wurde zu etwa $1^1/_2$ KW-Std berechnet.

*4034*

In London hat kürzlich die Firma A. W. Penrose & Co. eine elektrische Aufzugsanlage eingerichtet, die unter den bisher bestehenden Aufzugsanlagen die höchste Fahrgeschwindigkeit besitzt. Die Steuerung ist derartig, daß der Aufzug mit 6 verschiedenen Geschwindigkeiten zwischen 50 und 135 m i. d. Min. betrieben werden kann; dabei soll das Anfahren und Halten sehr sanft erfolgen. Ein halbgekapselter Nebenschlußmotor treibt die Windetrommel durch ein Schneckengetriebe an, dessen Schnecke auf der Verlängerung der Ankerwelle eingeschnitten ist. Auf dieser Welle ist außerdem die Bremstrommel aufgekeilt. Der Hauptfahrschalter besitzt eine sehr gedrängte Anordnung und benutzt zur Isolation nur Mikanit an Stelle von Schiefer. Es wird ein doppelter elektromagnetisch auslösbarer Umschalter mit Überlastungs- und Minimal-Spannungsrelais ver-

wendet, der die Anlaßwiderstände der Reihe nach durch Kohlenkontakte ausschaltet. Der kleine Fahrschalter im Fahrkorb ist ein Trommelschalter und hat neben der Bedienung der Steuerstromkreise der Anlaß- und Umsteuerschalter die Aufgabe, die Nebenschluß-Erregung des Motors, d. h. die Geschwindigkeit zu regeln. Eine entsprechende Bedienung dieses Schalters gestattet daher, die Geschwindigkeit schnell oder langsam auf eine der 6 Geschwindigkeiten einzustellen. Die Nebenschlußwiderstände befinden sich im Fahrkorb und besitzen 6 Stufen. Vor dem Anhalten werden diese Widerstände der Reihe nach ausgeschaltet und führen dadurch eine Bremsung herbei. Auf der letzten Schaltstufe wird einer der Ankerstromkreise auf die Anlaßwiderstände kurz geschlossen, wodurch die Bremsung verstärkt wird. Schließlich, wenn der Motor vollständig abgeschaltet ist, tritt noch die mechanische Bremse in gewöhnlicher Weise in Tätigkeit.

Krane. 4044

Der Riesendrehkran im Hamburger Hafen für 100 t Maximallast und eine Hubgeschwindigkeit von 1,4 bis 10 m i. d. Min. hat eine Förderhöhe von 36 m und einen Wirkungshalbmesser von 30 m für geringe und 23 m für volle Belastung. Die Leergeschwindigkeit für die Abwärtsbewegung des Lasthakens beträgt 6 bis 8 m i. d. Min. Zum Betriebe dienen 5 Gleichstrommotoren für 500 V, und zwar 3 als Hubmotoren. Der Kran wurde von der Nürnberger Maschinenfabrik Akt.-Ges. gebaut. Der Dubliner Riesenkran für 150 t ist 30 m hoch und hat 3 Hubgeschwindigkeiten von 1,5 bis 6 m. Eine vollständige Umdrehung kann in 8 Minuten vollzogen werden. Zur Bremsung der Last dient eine elektromagnetische Sicherheitsbremse. Die elektrische Einrichtung stammt von Siemens Bros. in London.

4045

Perkins berichtet über einen elektrischen Laufkran der Illinois Steel Co. mit einer Spannweite von 21 m und einer Tragfähigkeit von 15 t bei einer Hubgeschwindigkeit von 7,5 m i. d. Min. Die Verschiebung des Kranes erfolgt durch einen Elektromotor von 50 P mit einer Fahrgeschwindigkeit von 90 m i. d. Min. Zum Heben der Last dient ein Motor von 45 P und zum Fahren der Laufkatze, deren Geschwindigkeit bei voller Belastung 30 m i. d. Min. beträgt, ein Motor von 3,5 P.

4047

Die Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg Akt.-Ges. hat einen Laufkran mit elektromagnetischer Greifervorrichtung erbaut, der beim Aufspeichern, Sortieren und Verladen von Stabeisen benutzt wird. Auf den Hauptträgern der Kranbrücke, die einen Raum von 13 m Breite überspannt, läuft eine das Hubwerk, das Katzenfahrwerk und den Führerkorb tragende Katze. An den Drahtseilen der beiden Hubwerkstrommeln hängt ein Querträger, auf dem zwei auf Rollen laufende Hubmagnete mittels eines Elektromotors verschoben werden können; dieser steht auf dem Querträger und wird vom Führerkorb aus geschaltet. Der Querträger mit dem Hubmagnet wird auf die zu hebenden Stücke gesenkt, wobei die Stäbe beim Einschalten der Magnete an diesen haften. Hierauf wird er mit den Magneten so weit gehoben, bis sich die an einem darüber hängenden Rahmen befindlichen Sicherheitsbügel (DRP 144870, Stuckenholz) selbsttätig unter den Stäben schließen. Hierdurch ist bei der Fortbewegung bis zur Ab-

ladestelle ein Herabfallen der Stäbe selbst bei plötzlicher Stromunterbrechung oder durch unabsichtliches Anstoßen ausgeschlossen. Die Tragfähigkeit der beiden Magnete beträgt für Stabeisen 2000 kg. Der Betrieb der Kranmotoren erfolgt durch Drehstrom von 400 V; für die Hubmagnete wird der Drehstrom durch Umformer in Gleichstrom von 230 V verwandelt.

Fördermaschinen. 4049

Der Ottiliäschacht der Kgl. Berginspektion Klausthal hat eine Teufe von 570 m. Während eines Hubes wird auf einer Förderschale von 1100 kg eine Nutzlast von 1500 kg mit einer Geschwindigkeit von 10 m i. d. Sek. gefördert. Das Kraftwerk liefert dauernd 200 P, von denen 50 P durch Wasserturbinen gewonnen werden. Die übrigen 150 P werden von Sauggasmotoren geliefert. Die Fördermaschine von 450 P wird mit einer Ankerspannung von 0 bis 500 V betrieben. Zwei Bremsen sind eingebaut, für die eine elektrisch angetriebene Luftpumpe die Druckluft liefert; außerdem ist eine besondere Manövrierbremse vorhanden. Von dem Maschinenwärter sind nur ein Strommesser, ein Spannungsmesser und ein Seilgeschwindigkeitsmesser zu beobachten. Für die Batterie genügt die geringe Kapazität von 220 AS. Die Puffermaschine liefert 0 bis 50 V. An einem Tage wurden in $9^1/_2$ St und 121 Zügen rund 330 t Erz aus 750 m gefördert. An den Sammelschienen wurde ein Verbrauch von 1360 KWS verzeichnet, d. h. es waren 1,93 KWS für die am Schacht geleistete Pferdestunde geliefert worden.

4050

Pasching schlägt für den elektrischen Antrieb von Fördermaschinen und Walzenstraßen an Stelle der bei dem Ilgnerschen System zwischen dem Netz und dem Antriebselektromotor eingeschalteten Umformergruppe mit Schwungrad folgende Anordnung vor, die er für billiger in der Anlage und für einfacher und vorteilhafter im Betriebe hält: Jeder Antriebselektromotor wird einzeln durch eine Turbinengleichstrommaschine gespeist, wobei die Spannung des dem Elektromotor zugeführten Stromes durch besondere Erregung des Stromerzeugers in ihrem vollen Bereich regelbar ist. Hierdurch erzielt man eine sehr ökonomische, bequem abstufbare und sichere Methode der Geschwindigkeitsregelung, des Anfahrens, Bremsens und Reversierens. Um einen Ausgleich der Belastung zu ermöglichen, wird die Turbinengleichstrommaschine mit einem Schwungrad versehen. Im Gegensatz zum Motor der Ilgnerschen Umformergruppe gestattet die Dampfturbine die Ausnutzung eines weit größeren Geschwindigkeitsgefälles behufs Energieabgabe aus dem Schwungrad.

4053

In einem Vortrage über die Kosten des elektrischen Betriebes von Fördermaschinen in Kohlenbergwerken im Vergleich zum Betriebe mit Dampfmaschinen kommt Mountain auf Grund einer tabellarischen Zusammenstellung zu dem Schluß, daß die elektrische Förderung sich wegen der hohen Anlagekosten der elektrischen Einrichtung viel teurer stellt als der Dampfbetrieb. — Demgegenüber sucht Graubner nachzuweisen, daß bei richtiger Durchführung der Vergleichsrechnung der elektrische Betrieb nicht nur gleich ökonomisch wie der Dampfbetrieb ist, sondern sogar noch eine Ersparnis aufweist. Berücksichtigt man noch die unstreitbar weit überlegene Steuerfähigkeit, die zuverlässig wirkende, selbsttätige Geschwindigkeitsregelung des elektrischen Antriebes, die auch für Seilfahrt

einen zweiten Maschinisten entbehrlich erscheinen läßt, so ist es erklärlich, daß der elektrische Antrieb großer Fördermaschinen immer mehr zur Anwendung gelangt.

Werkzeugmaschinen. 4065 Fräsmaschinen.

Die von der Elsässischen Maschinenfabrik Grafenstaden gebaute Fräsmaschine dient zum Bearbeiten der Stemmkanten an Kesselböden und ähnlichen Maschinenteilen. Der Antrieb erfolgt durch 4 Elektromotoren. Jede der 3 Frässpindeln wird direkt von einem Motor von 3 P getrieben. Der vierte Motor von 7 P bewirkt die Umdrehung des Tisches und die Verstellung der Gestelle auf dem Bett; er kann mit 4 verschiedenen Geschwindigkeiten laufen und entweder direkt oder mit Einschaltung der verschiedenen Räderpaare auf die zu bewegenden Teile einwirken. Es werden hierdurch 12 verschiedene Arbeitsgeschwindigkeiten erzielt.

4066

Die Firma Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges., versieht Kleinmotoren zum Antrieb von Arbeitsmaschinen aller Art mit der von Hilger u. Co. gebauten Zentratorkupplung, die eine Reduktion der Geschwindigkeit der Motorwelle ohne Riemen, Zahn- und Reibungsräder gewöhnlicher Art ermöglicht. Die Kupplung besteht im wesentlichen aus 3 oder mehr Ringen oder Scheiben, die gleichmäßig um das Ende der Motorwelle verteilt sind und zwischen dieser und dem Kupplungsgehäuse umlaufen. Die Mittelpunkte der Scheiben oder Ringe sind durch Bolzen mit einer gemeinsamen Mitnehmerscheibe verbunden, auf welche beim Umlauf der Ringe eine Drehung mit verminderter Geschwindigkeit übertragen wird. Die Mitnehmerscheibe dreht die Welle der durch den Elektromotor zu betreibenden Arbeitsmaschine.

4072

Elektromotoren zum Antrieb von tragbaren Werkzeugen sollen nach Stewart so bemessen sein, daß die konstanten oder Leerlaufsverluste so klein wie möglich im Vergleich zu den mit der Belastung während des Arbeitens schwankenden Verlusten ausfallen, damit die Gesamtverluste, von denen die Temperaturerhöhung im Motor abhängt, möglichst gering sind. Bei Motoren mit 1600 Umdrehungen in der Minute ist ein Vorgelege zwischen Motor und Werkzeug überflüssig. Um die Erwärmung der Motoren herabzudrücken, hat die Chicago Pneumatic Tool Co. bei ihren elektrisch betriebenen Werkzeugen, z. B. den Bohrern, kleine vierflügelige Ventilatoren angeordnet, welche die Luft durch den Anker hindurchpressen und so die Temperatur nach vierstündigem Betrieb unter 42 ° C. halten. Von einer anderen Firma werden Bohrwerkzeuge gebaut, bei denen der Antriebsmotor drei Anker besitzt und daher infolge der besseren Raumausnutzung leichter ist, als ein Motor mit nur einem Anker. Für größere Werkzeuge empfiehlt Stewart Motoren mit hoher Umlaufszahl und mehrfacher Zahnradübersetzung, weil diese Motoren einen besseren Wirkungsgrad haben und leichter sind, als langsam laufende Motoren mit einfacher Übersetzung. Die Bohrwerkzeuge können an dem Werkstück durch Magnete festgehalten werden, am besten durch Topfmagnete.

Spinnmaschinen. 4075

Die Siemens-Schuckertwerke bewirken den Antrieb von Spinnmaschinen durch einen Drehstrommotor mit Kurzschlußanker in Verbindung mit einem Hilfsnetz von geringerer Spannung und Periodenzahl, als der des Hauptnetzes, zu dem Zwecke, die Spinnmaschinen zur Ver-

meidung von Fadenbrüchen zunächst mit niedriger Umdrehungszahl anzulassen. Wenn erforderlich, kann das Anzugsmoment ohne Änderung der Hauptnetzspannung beliebig vergrößert werden.

Pumpen. 4080

In Amerika ist eine elektrisch betriebene Wasserhaltung für eine Förderung von 18160 l Wasser in der Minute auf 167 m Höhe in Betrieb gesetzt worden. Die Einrichtung besteht aus einer konischen Trommel von 4,8 m größtem Durchmesser, auf welche ein den Wasserbehälter von 17 t Inhalt haltendes Seil mit 165 m Geschwindigkeit in der Minute aufgewickelt wird. Zum Antrieb der Trommel dient ein Wechselstrommotor von 800 P, der ständig umläuft und mit der Trommel im Bedarfsfalle gekuppelt wird. Die Kupplung erfolgt durch Luftdruckzylinder mit Ölpuffern, für welche die Druckluft durch einen besonderen Kompressor mit elektrischem Antrieb geliefert wird.

Transport- und Verladevorrichtungen. 4090 Wagenkipper.

Die Firma Pohlig, Akt.-Ges., hat einen fahrbaren Wagenkipper mit elektrischem Antrieb konstruiert, der aus einer fahrbaren, stark aufwärts gekrümmten Bahn besteht; auf dieser werden die Wagen heraufgezogen, wodurch sie bis auf 45° geneigt und zur Entladung gebracht werden können. Die gekrümmte Bahn bildet einen Teil des Gestelles, in dem das Windwerk zum Heben der Wagen untergebracht ist. In dieser Bahn ist ein kleines Wagengestell fahrbar, auf das die vorderen Räder des Eisenbahnwagens aufgefahren werden, so daß beim Emporziehen des Wagens diese Räder sich nicht mehr drehen und an ihrer Achse durch Haken der Längsschub des Wagens aufgenommen werden kann.

4093 Koksausdrückmaschinen.

Die Firma Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke baut elektrisch angetriebene Koksausdrückmaschinen, d. h. Vorrichtungen, durch die mittels eines Stempels der fertige Koks aus den Retorten herausgedrückt wird. Die Maschine hat vier Bewegungen absatzweise zu machen, nämlich Links- und Rechtsfahren, Einführen und Zurückziehen des Stempels; alle diese Bewegungen werden von einem umsteuerbaren Motor ausgeführt, der nach Bedarf mit den entsprechenden Mechanismen gekuppelt wird. Bei einer Anlage in Bochum sind die Kammern 2 m hoch, 6 m tief, 0,7 m breit. Die Ausdrückmaschine ruht auf einem schweren, sechsrädrigen Wagen, der den verschiebbaren Stempel trägt. Dieser ist ein starker, eiserner Schild vom Querschnitt eines Ofens und wird von einer Zahnstange getragen, die in wagerechter Richtung, auf Rollen laufend, durch das Triebwerk vorgeschoben wird. Das Triebwerk besteht aus einem Gleichstrommotor von 45 P, 220 V, 1000 Umdrehungen in der Minute, der mit mehrfacher Zahnradübersetzung die Zahnstange antreibt. Um die Öfen nacheinander entleeren zu können, kann die ganze Maschine parallel zu den Öfen auf Schienen verschoben werden. Durch eine Ankerkurzschlußbremse kann der Motor sofort zum Stillstand gebracht werden. Die Stromzuführung zur Maschine erfolgt, ähnlich wie bei Straßenbahnen, durch Stromabnehmerrollen, die auf einem Gittermast befestigt sind. Zum Schutze gegen die Witterung ist der Wagen der Koksausdrückmaschine mit einem Wellblechhäuschen überdeckt.

4112 Gasanstalten.

In neuerer Zeit tritt an die Stelle des Hand-, Dampf- oder hydraulischen Betriebes für den Kohlen- und Kokstransport bei Gasanstalten immer mehr der Antrieb durch den Elektromotor, der auch hier, wie

auf so vielen Gebieten, infolge seiner bekannten Vorteile den anderen Antriebsmaschinen überlegen ist. Ebenso wird bei der gesamten Kohlenaufbereitung der Elektromotor verwendet, der die Becher, Zubringer, Elevatoren usw. antreibt. Ferner spielt bei der Zu- und Abfuhr der Kohle von und zum Ofenhaus, beim Betrieb der Lade- und Zieh- oder Stoßmaschinen, der Spills, Drehscheiben, Schiebebühnen, Rangierlokomotiven, beim Antrieb der Ventilatoren, Koksaufzüge und schließlich der Reinwasser-, Kalkmilch- und Ammoniakpumpen, Teerzentrifugen und Massewender der Elektromotor eine große Rolle. Die von der Allg. El.-Ges. besonders für Gaswerksbetriebe hergestellten Motoren für Gleich- und Drehstrom sind mit einer völlig staub- und regendichten Gußeisenkapselung versehen, wobei als Dichtungsmaterial bester Haarfilz dient, der höchstens zweimal jährlich zu erneuern ist. El. Maschb., Wien, enthält eine Beschreibung der elektrischen Einrichtungen einer Reihe von Gaswerken.

Bergwerksbetrieb. 4124

Mavor teilt in einem Vortrage über elektrisch betriebene Kohlenschrämmaschinen Angaben über Betriebsergebnisse mit, die in 2 Tabellen für zwei verschiedene Arten von Kohlenflötzen zusammengestellt sind.

Verschiedene Anwendungen. 4127 Teltowkanal.

Am Teltowkanal ist zum ersten Male bei Wasserstraßen die vielseitige Anwendbarkeit der Elektrizität planmäßig und voll ausgenutzt worden. Mit Ausnahme der schon während des Kanalbaues benutzten Maschinen, wie Bagger, Pumpen usw., haben sämtliche maschinellen Betriebe (die Treidel-Lokomotiven, die Schleuse, die Krananlagen an den Häfen, die Speicheranlage am Hafen Tempelhof, die Schiffsaufzüge auf dem Bauhofe, die Werkzeugmaschinen der Werkstatt) elektrischen Betrieb erhalten. Die Beleuchtung der Häfen und der Schleuse erfolgt elektrisch. Der Strom zum Antrieb aller Maschinenanlagen und zur Beleuchtung wird aus dem Kraftwerk bei Teltow geliefert. Die Zentralisation der Betriebskraft ist somit eine vollkommene und wird eine übersichtliche Leitung des Ganzen gewährleisten. El. Zschr. enthält eine ausführliche, mit zahlreichen Abbildungen versehene Beschreibung der Schleusenanlage bei Klein-Machnow, der Treidel-Lokomotiven, des Kraftwerks und der Betriebsführung. In dem Kraftwerk wurden zunächst zwei Dampfturbinen von je 1000 P und eine Kolbendampfmaschine von 300 P aufgestellt. Mit den Turbinen ist je eine Drehstrommaschine von 650 KW, 6000 V und eine Gleichstrommaschine von 200 KW, 600 V gekuppelt, während die Dampfmaschine eine Drehstrommaschine von 230 KW und einen Gleichstromerzeuger von 110 KW treibt. Die Gleichstrommaschinen dienen nur zur Stromversorgung für die elektrische Treidelei sowie für die Laufkatzen und Spille an der Schleuse.

4130 Dampfschiffe.

Umfangreiche elektrische Kraftanlagen erhalten zwei Dampfschiffe der Cunard-Linie, die gegenwärtig bei Swan & Hunter in New-Castle und John Brown & Co. in Clydebank im Bau sind. Jedes Schiff erhält vier Dynamomaschinen von 4000 A, 110 V, die durch Parsonssche Turbinen angetrieben werden. Auf beiden Schiffen erhalten außer kleineren Hilfsmaschinen die folgenden Einrichtungen elektrischen Antrieb: 16 Gebläsemaschinen von je 50 P zur Lüftung der Heizerräume; die Kühl-

anlage, die etwa 60 P verbraucht; die Fahrstühle zum Befördern der Fahrgäste nach den sechs übereinander liegenden Decks; 60 Ventilatoren zum Lüften der für die Fahrgäste bestimmten Räume; die Bootswinden und die Winde zum Einholen der Lotleine. Zum Heizen verschiedener Räume wird gleichfalls elektrische Energie verwendet.

*4133 Getreidespeicher.* Der Induktionsmotor eignet sich besonders zum Betrieb der Aufzüge in Getreidespeichern. Eine derartige Anlage für 700000 hl Getreide befindet sich in Weehawken, New-York. Das Gebäude enthält 291 getrennte Behälter für verschiedene Getreidesorten und 24 Elevatoren für je 3000 hl in der Stunde, und zwar 8 Hauptaufzüge, 8 Aufzüge für Schiffsverladung, 7 für die Entstaubungs- und Reinigungsanlage und einen Aufzug für die Siebvorrichtung. Die Gesamtleistung aller Motoren, die von der General Electric Co. geliefert wurden, ist 3200 P bei 550 V. Ein Induktionsmotor von 40 P dient zur Beförderung der Getreidelastwagen. Zur Weiterbeförderung zu den Aufzügen werden 32 Schaufelwerke verwendet, die durch 2 Motoren von je 40 P betrieben werden. Zum Antrieb der 8 Hauptaufzüge sind 8 Motoren von je 100 P vorhanden. Die Reinigung des Getreides geschieht durch 7 von Motoren zu 40 P angetriebene Staubsammler, die mit Staubabsaugeventilatoren in Verbindung stehen. Zur Förderung des Getreides dienen sodann sieben Reinigungsaufzüge, die ebenfalls durch Motoren von 100 P angetrieben werden. Die Schiffsverladung und die Förderung von den Vorratskammern zu den Schiffen erfolgt durch 8 Aufzüge und 8 Riemenzüge mit Motoren von je 40 P. Außerdem ist eine Längsförderung mit Riementrieb für 3000 hl in der Stunde bei einer Geschwindigkeit von 200 bis 300 m in der Minute vorhanden. Schließlich erfolgt auch der Antrieb von Pumpen und Personenaufzügen durch Elektromotoren. Das Anlassen und Abstellen der Motoren geschieht selbsttätig auf ein gegebenes Zeichen vom Hauptschaltbrett aus, das aus drei Tafeln besteht, die mit Ölschaltern für 1000 A, 550 V ausgerüstet sind. Die Stromerzeugungsanlage ist in einem besonderen Gebäude untergebracht.

---

## Va. Verschiedene mechanische Anwendungen der Elektrizität.

### Wärmeerzeugung.

#### Schmelzen. Schweißen.

*4139* Elektrischer Ofen von Stassano zur Herstellung von Stahl (aus El. Eng., London). El. Maschb., Wien 1906. S 520. ⊙

*4140* *Recent advances in electric steel furnaces (Auszüge aus drei vor der Faraday Society gehaltenen Vorträgen von Stassano, Keller und Gin). El., London Bd 57. S 25. 2 Sp, 1 Abb.

*4141* *Electric smelting of magnetic iron ore (Versuchsergebnisse einer Schmelzanlage in Portland, Oregon). El. Rev. Bd 58. S 539. 1 Sp.

*4142* *The electric smelting of iron (Bemerkungen zu dem Bericht von Haanel über Schmelzversuche in Canada). — Smelting iron ore

by electricity (Aussichten der elektrischen Stahlerzeugung in Canada). — The Canadian report on the electro-smelting of iron ores. El. Rev., New-York Bd 48. S 516, 682, 989. 8 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 827. 1 Sp.

4143 *Fusion du verre au moyen du courant électrique (Schmelzung mittels des elektrischen Lichtbogens und mittels Kryptolmasse). Ind. él. 1906. S 194. ⊙

4144 Bosworth, Electric furnaces. EP [1905] 2313.

4145 *Bottomley u. Paget, Elektrischer Ofen zur Erzeugung von Quarzglaszylindern (mit leicht lösbaren Elektroden und dazwischen in der Achse des Schmelzbehälters angeordnetem Heizwiderstand). DRP Kl 32a. Nr 170234. — USP 822424.

4146 Girod, Widerstandsmasse für elektrische Öfen. DRP Kl 21 h. Nr 170304.

4147 *Hammond, Electric furnace (Muffel mit Heizwicklungen aus Platindraht). USP 817767.

4148 *Hartenstein, Lining for electric or other furnaces and method of preparing the same (1902). USP 819223.

4149 Heraeus, Einrichtung zur Sicherung der Heizwiderstände elektrischer Öfen, wie Muffeln u. dergl., gegen schädliche Strombelastung. DRP Kl 21 h. Nr 168644.

4150 *Hiorth, Elektrischer Induktionsofen für kontinuierliche Schmelzung (Ringofen, der die sekundäre Wicklung eines Transformators darstellt). El. Anz. 1906. S 634. 1 Sp, 1 Abb.

4151 *Kryptol-Ges., Betriebsverfahren für elektrische Öfen mit mehreren, in verschiedenen Höhenlagen eingebauten und mit der vom elektrischen Strom zu durchfließenden Beschickung in leitender Verbindung stehenden Kontaktstücken. DRP Kl 21 h. Nr 168856.

4152 *Roberts, Metallurgical furnace (Behälter aus leitendem Material, eingebettet in feuerfestem Ton, Widerstandserhitzung). USP 821830.

4153 Schoop, Über einen neuen elektrischen Ofen mit Kryptolheizung (aus Elektrochem. Zeitschrift). El. Maschb., Wien 1906. S 520. ⊙

4154 *Steinecke, Electric dental furnace. USP 820025. — El. Rev., New-York Bd 48. S 864. 1 Sp, 1 Abb.

4155 *Wingren, Electric furnace (mit Kohlenelektroden, zum Schmelzen von Quarzstücken). USP 817212.

4156 *Zell, Electric muffle (1902; Eisenrohr, umgeben von einer Calciumkarbidschicht, einer Papierzwischenlage und einer Asbestschicht). USP 819625.

4157 *La soudure des rails par l'électricité (Lichtbogenschweißung). Ind. él. 1906. S 255. ⊙

4158 *Eastwood, Arc-welding apparatus (zum Schweißen von gebrochenen Gußstücken; Handgriff mit Kohlenelektroden; Schaltweise). USP 818361. — Western El. Bd 38. S 469. 2 Sp, 2 Abb.

4159 Helberger, Elektrische Schweißmaschine für überlappte Nähte. DRP Kl 7 b. Nr 169641.

4160 *Rietzel u. Barstow, Automatic electric metal-working machine (Schweißmaschine). USP 821061.

4161 Schröder, Verfahren zum Zusammenschweißen von Schienen vermittels des elektrischen Lichtbogens. DRP Kl 49f. Nr 168371.

4162 *Thomson Electric Welding Co., Electric welding and forging apparatus (zum Schweißen von Kettengliedern). EP [1905] 123.

— (Maschine zum Schweißen von Eisen-, Messing-, Neusilber- oder Kupferdrähten). EP [1905] 4076.

---

Brennen. Glühen. Härten. Heizen. Kochen.

4163 *Electric cooking lectures in Indiana. El. World Bd 47. S 773. ⊙

4164 *Loewenthal, Electric heating in New-Jersey (Vortrag und Vorführungen über Anwendungen der Elektrizität im Haushalt mit besonderer Berücksichtigung des el. Kochens und Heizens). El. World Bd 47. S 1176. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 874. 1 Sp, 1 Abb.

4165 *Reardon, The economical province of electric heating (Heizung von Straßenbahnwagen, Bügeleisen, Lötkolben, el. Schmelzöfen). El. World Bd 47. S 936. 1 Sp.

4166 *Electric heating and cooking in a royal train (Isenthal & Co.). El. Rev. Bd 58. S 540. 1 Sp, 2 Abb.

4167 *Barr Mfg. Co., Electric heating iron. El. World Bd 47. S 1200. 1 Sp, 2 Abb.

4168 *W. A. Brown, Electrical water heater (zum Einsetzen in die Flüssigkeit; mit Löchern versehenes Rohr, das den Heizwiderstand enthält). USP 820282.

4169 *Brown & Co., Electric branding apparatus (zum Einbrennen von Zeichen in Gegenstände aller Art). El. World Bd 47. S 746. 1 Sp, 1 Abb.

4170 *Claremont, Annealing copper. EP [1905] 3032.

4171 *General Electric Co., Electric heaters (federnd gelagerter Wasserbehälter bewirkt Unterbrechung des Heizstromkreises bei unzulässigem Sinken des Wasserstandes). EP [1905] 403. — (Kochgefäß mit einer elektromagnetischen Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung des Heizstromes). EP [1905] 3289.

4172 *Grettum u. Young, Electric heating device (Dampfkesselheizung durch Kohlenwiderstände). USP 824643.

4173 *Haagn, Electrically heated hollow body (mit Drahtnetz als Heizwiderstand). USP 822270.

4174 *Härden, Electric heater (Kochtopf mit Wicklung aus Neusilberdraht). USP 819650.

4175 *C. Herrgott, Gewebe für elektrische Heizung (Verbindung dünner elektrischer Leitungsdrähte mit den Gewebefäden). El. Anz. 1906. S 373. 1 Sp, 1 Abb. — Scient. Amer. Bd 95. S 96. 2 Sp, 5 Abb.

4176 *Horton, Ovens (Heizung der Dampfrohre bei Backöfen durch Drahtwiderstände). EP [1905] 3845 A.

4177 Gebr. Körting, Glüh- und Härteöfen mit elektrischer Heizung des Schmelzbades. El. Bahn. 1906. S 264. 1 Sp. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 1005. 1 Sp, 2 Abb.

4178 *F. de Mare, Electric fans; heating air (Porzellan-, Glas- oder Tongehäuse mit umlaufenden Heizwiderständen). EP [1904] 22905.

4179 Mosig, Elektrische Heizvorrichtung für Farbwalzen in Druckerpressen. El. Zschr. 1906. S 346. 1 Sp, 1 Abb.

4180 *A. O. u. J. W. Neville, Heating by electricity (Bett- oder Fußwärmer mit einer oder mehreren elektrischen Glühlampen). EP [1905] 2497.

4181 *Nisbett, Drying electric conductors (el. Heizung des Trockenraumes). EP [1905] 1553.

4182 Shaw, Continuous magnetic furnace. USP 821752.

4183 *Shipp, Electric water heater (1903; Wasserbehälter mit Heizspule). USP 817593, 817594.

4184 *Shoenberg, Heating water (zylindrisches Gefäß mit innerer Heizspule). EP [1905] 2328.

4185 *Snyder, Process of treating wood for the extraction of turpentine (im elektrischen Widerstandsofen). USP 821264.

4186 *Vaughan, Bed warmer or cooler (Flasche aus Drahtgeflecht mit Asbestmantel und innen angeordneter Glühlampe oder Lüfter). USP 822167.

4187 *Th. O. Wilson, Sägevorrichtung mit elektrisch erhitztem Schneidedraht (Unterstützung des Drahtes durch eine dünne verstellbare Schiene). DRP Kl 38 a. Nr 169755.

### Elektrische Zündung.

*Lampen. Geschosse. Minen. Explosionskraftmaschinen.*

4188 *Down u. Wiseman, Lamps (elektrische Ventilsteuerung und Zündung). EP [1904] 29343, 29345, 29346.

4189 *Elektrogasfernzünder, G. m. b. H., Vorrichtung zur Verhinderung des Öffnens von Gashähnen bei elektrischen Fernzündanlagen in dem Falle, daß die für die Zündung erforderliche Spannung nicht vorhanden ist (ein elektromagnetischer Schalter verhindert das Schließen der Zündleitung). DRP Kl 4d. Nr 170400.

4190 *Gerth, Elektrischer Gasfernzünder mit einer in einem Rohre isolierten, zur Erzeugung eines Unterbrechungsfunkens dienenden Zündstange. DRP Kl 4d. Nr 168282.

4191 *Pare, Lighting gas lamps (der Schlüssel bewirkt Öffnen des Gashahnes und elektrische Zündung der Gasflamme). EP [1905] 381.

4192 *Soc. anon. des Allumeurs-Extincteurs Automatiques, Lamps; lighting & extinguishing gas (das Uhrwerk zum Öffnen des Gasventils treibt eine Dynamomaschine zur Erzeugung des Zündfunkens). EP [1905] 1231.

4193 *Denissel, New form of wireless torpedo exploder (Benutzung elektrischer Wellen). Western El. Bd 38. S 401. ⊙

4194 *Howard, Electric fuse-igniting apparatus (zum Zünden von Sprengladungen, bestehend aus einer Batterie und einer Zündspule). USP 817483.

4195 *Maurice, Electric blasting apparatus, with special reference to its use in coal mines (el. Sprengpatronen und Dynamomaschinen zur Erzeugung des Zündstromes). El., London Bd 57. S 166, 255, 290, 340. 15 Sp, 19 Abb.

4196 *Render, Blasting fuses (Minenzünder mit einer Zwischenlage von Schießbaumwolle zwischen der Spreng- und der Zündladung). EP [1905] 3554.

4197 *Gas-engine ignition (allgemeine Beschreibung der gebräuchlichen Zündungssysteme). Scient. Amer. Suppl. Bd 62. S 25598. 2 Sp.

4198 *Boulez, Internal-combustion engines (Zündkerze mit durchlöcherter Kappe). EP [1905] 3591.

4199 *Carpentier, Electric switches for gas engines (Unterbrechervorrichtung für die Zündspule). EP [1904] 18615.

4200 *Curtis, Igniter for internal-combustion engines (federnde Abreißvorrichtung für die bewegliche Zündelektrode). USP 817104.

4201 *W. I. u. Fr. Drake, Zündstromkontaktvorrichtung für Explosionskraftmaschinen (mit einem umlaufenden und mehreren, in einem feststehenden Gehäuse federnd gelagerten Stromschlußdaumen). DRP Kl 46c. Nr 169062.

4202 *Franquist, Electric ignition apparatus (umlaufende Stromschlußvorrichtung für Mehrzylindermaschinen). USP 820636.

4203 *J. C. und G. Fuller und F. J. Gordon, Electric switches (Unterbrechervorrichtung für Zündapparate von Gasmaschinen). EP [1904] 6104.

4204 Gawron, Magnet-elektrische Zündvorrichtung für ein- oder mehrzylindrige Explosionskraftmaschinen. DRP Kl 46b. Nr 170055.

4205 Das elektrische Zündungssystem der General Electric Co. El. Maschb., Wien 1906. S 298. 1 Sp, 4 Abb.

4206 *Guillou, Internal-combustion engines (Steuerung der Zündkontakte durch eine umlaufende Hubscheibe und Druckluftzylinder). EP [1904] 29187.

4207 *Hallstead, Spark plug for gas engines (bauliches). USP 818372.

4208 *Hauptmann, G. m. b. H., Verfahren und Vorrichtung zur Regelung der Zündfunkenstärke bei magnetelektrischen Zündmaschinen durch periodisches Kurzschließen (selbsttätige Einschaltung der Kurzschlußvorrichtung bei Verminderung der Umlaufsgeschwindigkeit der Funkenerzeugermaschine). DRP Kl 46 c. Nr 169113.

4209 *Huey, Sparking igniter (elektromagnetische Steuerung der beweglichen Zündelektrode). USP 824245.

4210 *R. H. Jones, Internal-combustion engines (umlaufende Unterbrechervorrichtung für den Zündstromkreis). EP [1905] 883.

4211 Gebr. Körting, Zündzeitpunktverstellungs-Vorrichtung. Dingl. Bd 321. S 331. 2 Sp, 2 Abb.

4212 *Kuhn, Spark-igniting plug (bauliches). USP 820797.

4213 *Mc Lachlan, Sparking igniter for gasoline engines (einstellbar, zur Regelung des Zündzeitpunktes). USP 816990.

4214 *Lewis, Hill u. Whitfield, Internal-combustion engines (Zündkerze mit einer becherförmigen inneren Elektrode mit gezacktem Rand und einer entsprechend geformten äußeren Elektrode). EP [1905] 4321.

4215 *Maillard, Internal-combustion engines (Zündmaschinen und Zündkerzen). EP [1905] 2694, 2695.

4216 *Millington u. Miller, Internal-combustion engines (Zündkerze mit einer federnden umlaufenden Elektrode). EP [1905] 4233.

4217 *Moreland, Sparking ignition controlling means for explosive engines. USP 818460.

4218 *Morris, Electric ignition devices (Zündkerze mit umlaufender Mittelelektrode, die unmittelbar von dem Stromerzeuger angetrieben werden kann). EP [1905] 3394.

4219 *Nicholson, Electric ignition for gas-engines (Zündvorrichtung, bestehend aus einer langsam laufenden Dynamomaschine mit Dauermagneten und einem Kondensator, der durch die Primärwicklung einer Induktionsspule entladen wird). EP [1905] 934.

4220 *Noble, Electric switches for internal combustion engines (Stromschlußvorrichtung, bestehend aus einer umlaufenden Hubscheibe und einem von dieser gesteuerten Quecksilber- oder Federkontakt). EP [1905] 1482, 1482 A.

4221 *Norman, Internal-combustion engines (umlaufende Stromschlußvorrichtung für den Zündapparat). EP [1905] 2421.

4222 *Le Pointois, Gas and like engines (Erzeugung des Zündfunkens durch eine Wechselstrommaschine, Regelung des Zündzeitpunktes durch einen Handschalter). EP [1905] 858.

4223 *Postans, Elektrische Zündvorrichtung für Explosionskraftmaschinen (mit einem längsverschiebbaren und drehbaren Zündstift). DRP Kl 46c. Nr 167945.

4224 *Renault, Zerlegbare Zündkerze für Explosionskraftmaschinen (mit einem den einen Pol tragenden Kern aus nicht leitendem Material und einer den Kern umgebenden, den anderen Pol tragenden Fassung aus leitendem Material). DRP Kl 46 c. Nr 170033. — (Schaltvorrichtung zur Verbindung des Zündstromkreises mit einer Magnetmaschine oder einer Zündbatterie). EP [1904] 28824.

4225 *Rene, Internal-combustion engines (Zündkerze). EP [1905] 4062.

4226 *Riker, Automatic circuit making and breaking device for automobiles and the like (1903). USP 823811.

4227 Schoeller, Internal-combustion engines. EP [1905] 2628.

4228 *J. M. Smith, Current distributor for sparking devices (umlaufende Stromschlußvorrichtung für Mehrzylindermaschinen). USP 822782.

4229 *de la Valette, Elektrische Zündvorrichtung für mehrzylindrige Explosionskraftmaschinen (mit einem Kommutator für die Verwendung von zwei von einander unabhängigen Stromquellen). DRP Kl 46c. Nr 168880. — EP [1905] 1754.

4230 *G. J. Weber, Electric igniter for explosive engines (1903; Zündmaschine mit schwingendem Anker; federnde Abreißvorrichtung für die Zündelektroden; Regelung des Zündzeitpunktes). USP 820535.

---

## Regelung und Auslösung.

### Maschinenbetrieb.

4231 *D. B. Adams, Verfahren zur selbsttätigen Betriebsabstellung von Explosionskraftmaschinen (Unterbrechung des Zündstromkreises bei Unterbrechung des Kühlwasserumlaufs). DRP Kl 46c. Nr 167897.

4232 Bacon, Electromagnetic governor. USP 818513. — El. Rev., New-York Bd 48. S 775. 1 Sp, 1 Abb.

4233 Lyndon, A new method of turbine control (Vortrag und Diskussion). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 279, 292. 14 S, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 562. 5 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 47. S 877. 1 Sp, 1 Abb.

4234 *Richardson, Automatic safety cut-out (selbsttätige elektromagnetische Vorrichtung zum Unterbrechen des Zündstromkreises bei Gasmaschinen bei Überschreitung der zulässigen Geschwindigkeit). USP 824439.

4235 *Sabroe, Melkmaschine mit in die Saugleitung eingeschalteter, elektromagnetisch auszulösender Absperrvorrichtung (der Milchstrom schließt den elektrischen Stromkreis für die elektromagnetische Vorrichtung zum Offenhalten des Absperrorganes der Milchleitung). DRP Kl 45 g. Nr 168474, 168475.

4236 Zwack, Regelungsvorrichtung für Kraftmaschinen mit Hilfskrafteinschaltung. DRP Kl 60. Nr 169272.

---

### Webstühle.

*4237* *Armstrong, Looms, warping-machines etc. (selbsttätige Ausrückvorrichtung). EP [1905] 3688. — USP 788875.
*4238* *Bridge, Stop mechanism for looms. USP 824335.
*4239* *Chandler, Electric warp stop-motion for looms. USP 823489.

### Selbsttätige Laufgewichtswagen.

*4240* *Dworzynski, Automatic electrical balance (Verschiebung des Laufgewichtes durch einen auf dem Wagebalken gelagerten Elektromotor; vergl. F 05, *1600*). USP 821475.

### Billettdruckmaschinen. Lochstempel.

*4241* *Pottin, Printing on tickets (Billettdruckvorrichtung mit elektromagnetischem Zählwerk). EP [1905] 1374.
*4242* *Greenwald, Credit-system apparatus (zum Perforieren von Quittungen, Antrieb durch Solenoidkern). USP 820713.

### Selbstverkäufer.

*4243* *R. Müller, Selbstkassierender Flüssigkeitsverkäufer mit Vormeßgefäß und elektromagnetischer Ventilsteuerung. DRP Kl 43 b. Nr 169830.

### Musikinstrumente.

*4244* *C. E. Brown, Electrical piano-playing mechanism (elektromagnetischer Hammerantrieb). USP 822881.
*4245* *G. H. Davis, Expression mechanism for mechanically operated musical instruments (elektromagnetischer Hammerantrieb). USP 824343.
*4246* *Schübbe, Elektromagnetische Spielvorrichtung für Tasten- und andere Musikinstrumente (ein gelochter Notenstreifen regelt in Verbindung mit Quecksilberkontakten Elektromagnete zum Antrieb der Hammermechanik und der Ventile). DRP Kl 51d. Nr 168005.
*4247* *Seliger, Elektrisch spielbares Glockenspiel oder desgl. Musikinstrument (mit einer Anzahl Sender und Empfänger für elektrische Wellen). DRP Kl 51 b. Nr 169012.
*4248* *Shonnard, Self-playing musical instrument (1902; Antrieb der Hämmer durch Elektromagnete, des Notenstreifens durch einen Elektromotor). USP 824315.

### Rohrpostanlagen.

*4249* *Akt.-Ges. Mix & Genest, Empfangsstelle für Rohrpostanlagen mit selbsttätiger Durchschleusung der Büchsen. DRP Kl 81 e. Nr 169560.

4250 *C. M. Johnson, Pneumatic despatch apparatus (Bremsung des Transportwagens an der Endstation durch magnetische Anziehung der Räder). EP [1904] 10792.

---

Phonographen. Kinematographen. Reklamevorrichtungen.

4251 *Jackson, Display apparatus (mit elektrischen Glühlampen, die beständig ihre gegenseitige Stellung ändern). USP 817322.

4252 *Killen, Automatic stereopticon apparatus (Antrieb des umlaufenden Bildträgers durch Federwerk, Auslösung des Federantriebs durch Uhrwerk und Schaltmagnet; Erleuchtung der Bilder durch Glühlampe). USP 817251.

4253 *Messter, Phonographs and kinematographs (Verbindung des Phonographen mit einer elektrischen Signalglocke zur Ermöglichung der Einstellung des synchronen Ganges des Phonographen und des Kinematographen von Hand). EP [1905] 413.

---

Schiffs- und Torpedosteuerung.

4254 Durch elektrische Wellen gelenkter Torpedo. El. Anz. 1906. S 662. 1 Sp.

4255 H. Anschütz-Kaempfe, Kreiselapparat zur Steuerung von Torpedos. DRP Kl 65 d. Nr 168103. — Elektrisch angetriebene Schwungmasse für Kreiselapparate, besonders für Geradlaufsteuerungen von Torpedos. DRP Kl 65 d. Nr 168135.

4256 *Siemens-Schuckertwerke, Elektrische Fernsteuerung einer Treibmaschine mit einer Hilfstreibmaschine zum Bewegen des Steuerorgans (besonders für elektrische Steuerung von Schiffen durch Handrad und Steuermaschine). DRP Kl 14 g. Nr 169372.

---

Kupplungen und Getriebe für veränderliche Geschwindigkeiten.

4257 *Cutler, Magnetic clutch (1902; mit zwei Kupplungsscheiben zur Übertragung verschiedener Geschwindigkeiten und Drehrichtungen). USP 821020. — (1903; mit einer besonderen Magnetspule zum Ausrücken der Kupplungshälften). USP 821022.

4258 *Damon, Magnetic clutch (1903; mit zwei einander entgegenwirkenden Magnetisierungsspulen zum sicheren Ein- und Ausrücken der Kupplung). USP 821024. — El. Rev., New-York Bd 48. S 931. 1 Sp, 1 Abb.

4259 *Ganz & Co., Elektrisch bediente Einrückvorrichtung für Reibungskupplungen. DRP Kl 47 c. Nr 168699.

4260 *Williams, Magnetic friction clutch (mit elastischem Reibungsring, der beim Magnetisieren einer Kupplungsscheibe durch deren Drehung gegen die anzutreibende Kupplungshälfte gepreßt wird). USP 817210. — El. Rev., New-York Bd 48. S 654. 1 Sp, 1 Abb. — (Mit mehreren magnetischen Reibscheiben und einer Bremse zum Anhalten der getriebenen Kupplungshälfte). USP 817730.

---

### Ventile.

4261 *Junggren, Governing-valve mechanism for turbines (1902; elektromagnetische Regelung der Einlaßventile an Dampfturbinen). USP 824658.

4262 *Landin, Electric organ action (elektromagnetische Ventilsteuerung). USP 824079.

4263 *H. Scott, Actuating gas valves (ein Solenoidkern bewirkt das Öffnen und Schließen des Gasventils). EP [1905] 2890.

---

### Bremsen.

4264 H. Becker, Mittels Stromunterbrechung wirkende elektromagnetische Bremse. DRP Kl 47 c. Nr 170382.

4265 *General Electric Co., Brakes for hoists, etc. (Backenbremse für die Motorwelle, Lüftung der Bremsbacken durch einen in den Motorstromkreis eingeschalteten Elektromagnet). EP [1904] 27287.

4266 *G. W. Gilmore, Magnetic brake (Backenbremse mit Federpressung, Lüftung durch Elektromagnet). USP 798580.

4267 H. Mertens u. Dolter, In jeder Fahrtrichtung wirkende elektromagnetische Bandbremse. DRP Kl 20 l. Nr 169123.

4268 *Westinghouse Brake Co. u. Rendell, Railway vehicle brakes; pneumatic pressure system (mit Hilfszylindern auf jedem Wagen zur Verstärkung des Bremsdruckes bei hohen Geschwindigkeiten). EP [1905] 307.

4269 *Yancey, Electric brake (für Straßenbahnwagen, Antrieb des Bremsgestänges durch Elektromotor). USP 817606.

---

### Schlösser. Türöffner und -schließer.

4270 *Ch. A. Bell, Door-operating mechanism (zum Auslösen und Öffnen von Türen in elektrischen Straßenbahnwagen). USP 820949.

4271 *Green u. Carpenter, Lock (für die Türen an Briefkästen, elektromagnetische Riegelauslösung). USP 816792.

4272 *Küpper, Feststellvorrichtung für Drücker an Haustürschlössern (eine zum Festhalten des Drückers dienende Kette ist mit einem mit Hilfe eines Elektromagnetankers gesperrt gehaltenen Schieber verbunden). DRP Kl 68 a. Nr 168933.

4273 Long Arm System Co., Power-door mechanism. — Official tests of electrically operated bulkhead doors. El. Rev., New-York Bd 48. S 623, 882. 5 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 47. S 1156. 1 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 56. S 997. ⊙

---

### Druck- und Wärmeregler.

4274 *Griscom, Means for automatically controlling the operation of beer- or other pumps and similar devices (selbsttätige Ein- und Ausschaltung des elektrischen Antriebsmotors nach Maßgabe des durch die Pumpe geschaffenen Luftdruckes im Bierbehälter). USP 818686.

4275 *Gurney, Electrically driven pump (zur Konstanterhaltung des Druckes in Druckwasserleitungen; selbsttätige Ein- und Ausschal-

tung des elektrischen Antriebsmotors beim Fallen und Steigen des Druckes unter oder über bestimmte Grenzen). USP 823118.

4276 *Lomax, Furnaces (eine Quecksilberkontaktvorrichtung regelt die Geschwindigkeit des elektrischen Antriebsmotors der Luftzuführungsvorrichtung bei Dampfkesseln nach Maßgabe der Dampfspannung). EP [1905] 3867.

4277 *Schneider & Helmecke, Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Heizdampfzuführung für periodisch arbeitende Flüssigkeitsanwärmeapparate (Bewegung des Steuerhahnes eines Hilfszylinders durch zwei Elektromagnete oder Solenoide). DRP Kl 89 e. Nr 169076.

4278 *E. Thomson, Electromagnetic thermostat (Solenoïdkern, bestehend aus einer Legierung von Kupfer, Aluminium, Mangan und Blei, ändert die Stellung seines Ankers bei etwa 60° C). El. World Bd 47. S 1287. 1 Abb. ⊙ — USP 822323.

## Verschiedenes.

### Erzscheider.

4279 *Electrostatic separation of copper ores. El. Rev., New-York Bd 48. S 990. 1 Sp.

4280 *Blake, Electrostatic apparatus (zum Laden der umlaufenden Trommeln magnetischer Erzscheider). USP 817746.

4281 Dings, Magnetic separator. USP 821615.

4282 *Fabre, Nouveau trieur magnétique système Humboldt (Erzscheider mit einer um feststehende Elektromagnete umlaufenden Trommel). Ecl. él. Bd 46. S 77. 1 Sp, 1 Abb.

4283 *Dunham, Magnetic separator (1902; mit einer in einem Magnetfeld umlaufenden Trommel, die mit Zacken besetzt ist). USP 823492.

4284 Gröndal, Magnetischer Scheider für in Wasser aufgeschwemmtes Erzpulver, bei welchem die stark magnetischen Teile durch einen feststehenden Magnet unter Überwindung der Oberflächenspannung des Wassers aus diesem heraus an einem umlaufenden Körper gezogen werden. DRP Kl 1 b. Nr 169813.

4285 Huff, Electrostatic separators. EP [1904] 27449.

4286 *International Separator Co., Magnetischer Scheider mit innerhalb und außerhalb der umlaufenden magnetisierbaren Trommel angeordneten feststehenden Magneten von entgegengesetzter Polarität. DRP Kl 1 b. Nr 169244.

4287 *Metallurgische Ges. Akt.-Ges., Verfahren und Vorrichtung zur elektrischen Aufbereitung auf Grund der verschiedenen Abstoßung der Gutteilchen von einem geladenen Leiter (Zusatz zu DRP 157038). DRP Kl 1 b. Nr 168866.

4288 *Snyder, Magnetic separator (1902; Scheidung durch Wechselstrommagnet mit hin- und hergehendem Anker). USP 817399. — (Ablenkung der magnetischen Teilchen des auf einem schrägen Rüttelbrett herabgleitenden Scheidegutes durch unterhalb des Brettes angeordnete Magnete). USP 823301. — (Scheidung durch einen vor einem Elektromagnet umlaufenden Trommelanker). USP 823302 bis 823304.

*4289* Wait, Magnetic ore separator. USP 823234. — (Ablenkung der frei fallenden magnetischen Teilchen durch ein zwischen entgegengesetzten Polen gebildetes Magnetfeld). USP 823235.

---

### Elektromagnete.

*4290* Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Zugmagnet für Einphasenwechselstrom. DRP Kl 21 g. Nr 169126.

*4291* *E. Klein, Zugmagnet für Dreiphasenstrom (Schaltung der Spulen nach Art der Primärwicklung eines Scottschen Transformators zur Umwandlung von Dreiphasenstrom in Zweiphasenstrom). DRP Kl 21 g. Nr 168461.

*4292* *Sievert, Elektromagnet mit hitzebeständiger Wicklung (Trennung der einzelnen Drahtwindungen durch einander kreuzende Schichten von Platten oder Stäben aus hitzebeständigem Isolierstoff, z. B. Glimmer). DRP Kl 21 g. Nr 168462.

*4293* *Steel, Peech & Tozer u. Bowen, Lifting-magnets (mit beweglichen Führungsplatten und Greifklammern). EP [1905] 171.

---

### Beförderung des Pflanzenwuchses.

*4294* *La culture par l'électricité (Leitung des elektrischen Stromes durch 5 m über dem Erdboden ausgespannte Drähte; sehr günstige Ergebnisse mit Getreide und Gemüse). Ind. él. 1906. S 207. ⊙

*4295* *Electricity in market gardening (Versuche zur Beförderung des Pflanzenwuchses durch Elektrizität). El., London Bd 57. S 305. 1 Sp. — El. World Bd 47. S 1067. 1 Sp.

---

### Verschiedenes.

*4296* *Electricity in the home (elektrischer Antrieb von Fahrstühlen, Hauswirtschaftsgeräten, Lüftern, elektrisches Heizen und Kochen, Beleuchtung). El. Rev., New-York Bd 48. S 756. 1 Sp.

*4297* v. Moltke, Feuerwehr und Elektrizität. El. Zschr. 1906. S 601. 17 Sp, 9 Abb.

*4298* *Bethlehem Steel Co., Range-finders; explosive mines. EP [1905] 4051.

*4299* *Birch, Electric release for target-traps. USP 819505.

*4300* *Burdick, Colouring fabrics, paper etc. (Vorrichtung um Farbe auf Papier oder dergl. zu spritzen; elektromagnetische Regelung der Ventile des Zuführungsbehälters für die Farbflüssigkeit). EP [1905] 4211.

*4301* Cahill, Die Übertragung von Musik durch Wechselströme (vergl. F 06, *1621*). El. Maschb., Wien 1906. S 369. ⊙ — El. Anz. 1906. S 395. 2 Sp. — Ind. él. 1906. S 182. 1 Sp. — Scient. Amer. Bd 94. S 268. 5 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 56. S 955. 1 Sp.

*4302* *Chapman, Process of removing static electricity (aus Papier, Stoffen usw.; durch Entladungen zwischen zwei mit einer Wimshurstschen Maschine verbundenen Leitern). USP 824 339. — EP [1905] 2474.

*4303* *Dana u. Kibben, Printing-press attachment (Gasflammenanordnung zur Neutralisierung der statischen Elektrizität bei der Papierfabrikation). USP 815071.

*4304* *Dary, La dissipation électrique du brouillard et des fumées d'usines (mittels elektrischer Entladungen nach dem von Lodge angegebenen Verfahren, vergl. F 04, *8992* und F 05, *1652*). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 231. 4 Sp, 1 Abb.

*4305* *Elsner, Verfahren zur Abscheidung der in Hochofengasen und dergl. enthaltenen festen magnetisierbaren Bestandteile, z. B. Eisenstaub, mittels Durchleitens der Gase durch mit Stäben oder Platten ausgestattete Kammern (die Stäbe oder Platten werden magnetisiert und abgeklopft). DRP Kl 12 e. Nr 169817.

*4306* *Hacking u. Pycroft, Ironing-tables etc. (durch Elektromagnete). EP [1905] 2998.

*4307* *Hummel, Automatic ventilating apparatus (zum Absaugen des Rauches bei Theaterbränden, selbsttätige Einschaltung des elektrischen Antriebsmotors durch Thermostat). USP 821416.

*4308* *C. Jones, The electric siren (bestehend aus Wechselstrommagnet und Eisendiaphragma). El. World Bd 47. S 1139. ⊙

*4309* *G. H. Jones, Magnetic metal-collector for gear-casings (zum Auffangen und Festhalten von Metallstücken, die durch Bruch oder dergl. in das Gehäuse geraten und nicht in das Rädergetriebe gelangen dürfen). USP 819436.

*4310* Phönix Elektrotechnische Ges., Elektrischer Schießscheibenaufrichter. DRP Kl 72 e. Nr 167738. — (Dämpfung der Bewegung des Solenoidkernes durch Öl, das in das Solenoidgehäuse gefüllt wird). DRP Kl 72 e. Nr 168489.

*4311* *Weitzmann, Process for refining and cleansing coffee (der Kaffee wird $1/2$ bis 2 Stunden lang den Einwirkungen eines kräftigen Magnetfeldes ausgesetzt, um den Geschmack zu verbessern). USP 824320.

Wärmeerzeugung
Schmelzöfen.
*4139*

Im Arsenal der italienischen Kriegsverwaltung werden im Laufe dieses Jahres drei elektrische Öfen von Stassano für eine Leistung von 1000, 200 und 100 P aufgestellt. Der mittlere Ofen braucht 140 KW Drehstrom von 80 V zwischen den Elektroden. Die Ofenbeschickung besteht aus 200 kg Roheisen mit Eisenerzen und Kalk gemischt, 200 bis 300 kg kleinen Eisen- oder Stahlstücken und einer kleinen Menge Ferrosilicium und Ferromangan. Der Ofen soll Stahlmäntel für Geschosse herstellen. Es wird angegeben, daß auf 1 kg Stahl 1,1 bis 1,3 KW-St. verbraucht werden. Es können in 24 St. 2400 kg Stahl erzeugt werden. Der Verbrauch an Elektroden beträgt 5 kg für 1 t Stahl.

*4144* Der von Bosworth angegebene elektrische Schmelzofen besteht aus einer aus feuerfestem Material geformten Muffel, die mit Platindraht bewickelt und in einer zweiten Muffel mit Asbestumhüllung eingebettet ist. Das Ganze wird in einen zylindrischen Block aus feuerfestem Ton eingesetzt, der mit einer doppelten Lage von Heizdraht bewickelt und von einem Metallgehäuse umschlossen ist.

*4146* Girod verwendet zur Herstellung einer Widerstandsmasse für elektrische Öfen Ferrosilicium oder eine Mischung von Ferrosilicium mit Graphit in gepulvertem, gekörntem oder zusammenhängendem Zustande.

4149 Um die Heizwiderstände elektrischer Öfen, wie Muffeln oder dergl., gegen schädliche Strombelastung zu sichern, wird nach DRP 168644 ein in den Heizstromkreis eingeschalteter Draht oder Streifen aus Metall oder einer Legierung in die Wärmeschutzteile des Ofens sichtbar eingebaut, und zwar derart, daß er unter dem Einfluß der Erwärmung des Ofens steht und durch beginnende Rotglut die Erreichung der noch zulässigen Stromstärke anzeigt.

4153 Schoop berichtet über einen neuen elektrischen Ofen mit Kryptolheizung. Das aus Schamotteziegeln aufgebaute Ofenfundament besitzt eine muldenförmige Vertiefung, in welche zwei mit den Stromklemmen versehene Kohlenstücke hineinragen, die in entsprechender Höhe eingemauert sind. Die Mulde wird mit Kryptol gefüllt und die Reduziertrommel eingelegt. Diese besteht aus 2 bis 4 mm starkem Eisenblech, ist mit einem isolierenden Emailüberzug versehen und trägt ein Einfüllrohr und am entgegengesetzten Ende ein bis auf eine kleine Öffnung geschlossenes Rohr. Um eine möglichst homogene Reduzierung zu erzielen, wird die Trommel mit einem Pendel zur steten Hin- und Herbewegung versehen. Der Ofen ermöglicht eine sehr genaue Temperaturregelung und einfachen Betrieb bei geringen Kosten und geringer Raumbeanspruchung. Die Regelung kann durch Änderung der Kryptolmenge oder der angelegten Spannung erfolgen.

Schweißen. 4159 Helberger hat eine elektrische Schweißmaschine für überlappte Nähte konstruiert, bei welcher auf die Schweißstelle während der Beheizung eine Pressung mittels einer unter Gewichtswirkung stehenden Rolle ausgeübt wird, auf die ein Hammer schlägt. Durch die Pressung soll eine innige Berührung an der Überlappung herbeigeführt und gleichzeitig durch die Hämmerung die Schweißstelle zu einem besonders festen Gefüge vereinigt werden.

4161 Schröder verwendet beim elektrischen Zusammenschweißen von Schienenstößen am Fuße der Schienen weicheres, am Kopfe härteres Eisen.

Heizen. 4177 Gebr. Körting haben Patente für einen elektrischen Ofen erhalten, der zum Glühen und Härten von Metallteilen in einem Schmelzbade von Metallsalzen oder Mischungen davon dient. Der Ofen besteht aus einem feuerbeständigen, rechtwinkligen, kastenförmigen Behälter zur Aufnahme des Salzbades, der in einem mit feuerfestem Mörtel ausgefütterten, eisernen Kasten eingebaut ist. An zwei einander gegenüberliegenden Innenwänden des Behälters sind schmiedeeiserne Elektroden angebracht, die Wechselstrom in das Schmelzbad leiten. Durch Ab- und Zuschalten von Windungen des speisenden Transformators wird die Temperatur geregelt, die auf 1300° C gebracht werden kann. Die durch die elektrische Heizung erzielte Gleichmäßigkeit der Temperatur des Schmelzbades ermöglicht ein Durchglühen von Härtestücken ohne die Gefahr der Überhitzung und des Verbrennens von scharfen Schneiden und Spitzen. Deshalb ist der Glühofen ganz besonders zur Härtung von Gegenständen geeignet, deren Herstellung mit großen Kosten verknüpft ist.

4179 Die Firma Mosig in Leipzig hat eine elektrische Heizvorrichtung für Farbwalzen in Druckerpressen hergestellt, die verhindern soll, daß

die in den Maschinen an den Farbzylindern und Farbwalzen befindliche Farbe erstarrt. Die Vorrichtung besteht aus elektrischen Heizkörpern, die in den Hohlräumen der Farbzylinder untergebracht und durch Schleifringe und Schleiffedern mit der Stromzuführung verbunden sind. Die Farbzylinder werden vor der Aufnahme der Arbeit in 10 bis 15 Min. auf die erforderliche Temperatur (30° C) gebracht und können dann im Betriebe selbst durch einen sehr geringen Heizstrom auf dieser Temperatur erhalten werden.

*4189* Shaw benutzt zum Erhitzen von Stahl- und Eisenplatten, die später ausgewalzt werden sollen, einen Ofen, der zum gleichmäßigen Erwärmen der eingeführten Gegenstände mit einer Transportvorrichtung ausgerüstet ist. Diese besteht aus 2 wagerechten, parallel nebeneinander gelagerten Schraubenspindeln, die durch einen Elektromotor gedreht und durch Elektromagnete magnetisiert werden. Die Eisen- oder Stahlplatten haften mit dem oberen Rande an den Schraubenspindeln und werden bei deren Drehung durch die Schraubengänge innerhalb des Ofens verschoben.

**Elektrische Zündung. Gasmaschinen.** *4204*

DRP 170055 behandelt eine magnetelektrische Zündvorrichtung für ein- oder mehrzylindrige Explosionskraftmaschinen, die einen Siemensschen Doppel-T-Anker und eine Zündspule mit Wagnerschem Hammer aufweist (vergl. F 05, *9369*). Die Steuerschleifkontakte der Zündspule sind durch einen Steuernocken ersetzt, der auf nur einen Lenkerkontakt so einwirkt, daß während der geringeren Stromintensität die äußere Leitung kurz geschlossen ist, und nur während der größten Stromintensität der Kurzschluß unterbrochen und die Transformatorzündspule eingeschaltet wird, die während einer bestimmten, von der Größe der Gleitfläche des Steuernockens abhängigen Zeit in Tätigkeit bleibt.

*4205* Das elektrische Zündungssystem der General Electric Co. besteht aus einem in Kugellagern laufenden Stromerzeuger mit Dauermagneten, einem parallel zum Stromerzeuger geschalteten Kondensator und einem Transformator. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit kann eine kleine Batterie parallel zum Kondensator geschaltet werden.

*4211* Bei der Körtingschen Vorrichtung zur Verstellung des Zündzeitpunktes an Gasmaschinen sitzt der Mitnehmer, der den Anker der Zündmaschine bewegt, an einer Schraubenmutter, die auf einem am Ende der Steuerwelle befestigten Bolzen mit schlanken Schraubengängen gleiten kann. Wird die Schraubenmutter mittels eines auf einer parallel gelagerten Welle längs verschiebbaren Anschlages auf dem Schraubenbolzen verschoben, so führt sie gleichzeitig eine Drehung aus und verstellt hierdurch den Mitnehmer gegenüber der Steuerwelle derart, daß eine frühere oder spätere Zündung erfolgt.

*4227* Schoeller bewirkt den Antrieb der beweglichen Teile der Zündvorrichtung bei Gasmaschinen von der Maschinenwelle aus mittels einer biegsamen Übertragung, z. B. eines in einer biegsamen Hülle verschiebbaren Drahtes.

---

**Regelung und Auslösung. Maschinenbetrieb.** *4232*

Bacon bewirkt die Regelung der Einlaßventile oder -Schieber von Kraftmaschinen durch zwei auf der Ventilspindel lose gelagerte, nach

verschiedenen Richtungen umlaufende Elektromotoren. Diese drehen zwei Elektromagnete mit einander zugewendeten Polen, zwischen denen auf der Ventilspindel eine Eisenscheibe befestigt ist. Je nach der Stellung des Fliehkraftreglers der Kraftmaschine wird der eine oder der andere der beiden Elektromagnete erregt und dadurch die Scheibe und die Ventilspindel in der einen oder der anderen Richtung gedreht und dementsprechend das Ventil verstellt.

4233 Um die Geschwindigkeit von Wasserturbinen möglichst schnell und ohne plötzliche Änderung des Druckes und der Geschwindigkeit des Wassers in dem Zuflußrohr regeln zu können, ordnet Lyndon in einem um die Turbine herumgeführten Nebenrohr eine Ventilklappe an, die in demselben Maße, wie der Turbinenschieber, geöffnet oder geschlossen wird. Nach erfolgter Geschwindigkeitsregelung kehrt die Hilfsventilklappe allmählich in die Ruhelage zurück, in welcher sie halb geöffnet sein kann. Der Regelungsmechanismus besteht aus drei elektromagnetischen Kupplungen, deren zwei den Turbinenschieber steuern, während die dritte das Öffnen und Schließen des Hilfsventils bewirkt. Die Stromkreise der beiden Kupplungen für den Antrieb des Turbinenschiebers werden durch einen unter Federwirkung stehenden Schalter geregelt, dessen Stellung durch einen Elektromagnet beeinflußt wird; dieser wird durch eine von der Turbine getriebene Dynamomaschine erregt. Die Kupplung zum Antrieb der Hilfsventilklappe wird durch die Bewegung des Turbinenschiebers gesteuert und nach erfolgter Geschwindigkeitsregelung durch Federwirkung selbsttätig in die Normalstellung zurückgebracht.

4236 DRP 169272 betrifft eine Regelungsvorrichtung für Kraftmaschinen, bei denen eine Beeinflussung der antreibenden Kraft- oder Steuermittel unter Vermittlung selbständiger Hilfskraftmaschinen, z. B. Elektromotoren, durch Anzeigevorrichtungen (Tachometer, Amperemeter, Voltmeter, Wattmeter) erfolgt, die von der gelieferten Kraft, Arbeit, Menge oder Geschwindigkeit beeinflußt werden. Die Anzeigevorrichtungen regeln die Geschwindigkeitsänderungen der Elektromotoren derart, daß diese Geschwindigkeitsänderungen abhängig von den Stellungen der Anzeigevorrichtung in umso höherem Grade erfolgen, je weiter die Anzeigevorrichtung auch in ihren weitesten Ausschlaggrenzen aus ihrer normalen Lage abweicht.

Schiffs- und Torpedosteuerung. 4254 El. Anz. berichtet im Auszuge aus der Pariser Zeitschrift Cosmos über Versuche, die von der französischen Kriegsmarine bei Antibes mit einem durch elektrische Wellen gesteuerten Torpedo vorgenommen worden sind. Der Torpedoträger besteht aus einem fischähnlichen Körper von 9 m Länge, 3 m Höhe und 2 m Breite. An dem vorderen Teil ist ein Raum für das Lancierrohr geschaffen, das zur Aufnahme eines Whitehead-Torpedos bestimmt ist. Im mittleren Teile sind eine Akkumulatorenbatterie und ein Elektromotor von etwa 100 P untergebracht, der die Maschine mit einer Geschwindigkeit von 17 Knoten betreiben kann. Im hinteren Ende befinden sich die Schraubenwelle und der Steuerapparat. Das Gleichgewicht der Maschine wird durch einen Schwimmer von kleinerem

Durchmesser gesichert, der nach dem Muster des elektrischen Torpedos von Sims-Edison angebracht ist. Dieser Schwimmer wird von 2 Masten überragt, die mit elektrischen Lampen versehen und für die Aufnahme von elektrischen Wellen eingerichtet sind. Mit Hilfe dieser Anordnung lassen sich verschiedene Manöver mit dem Torpedoträger ausführen, nämlich Drehungen des Steuerruders nach rechts oder links, Ingangsetzung, Regelung, Stillstand und Rückwärtsgang der Maschine, Auslöschen oder Anzünden der Signallampen, Lancierung des Torpedos. Die Lampen an den Masten, die nach vorn abgeblendet sind, gestatten die Verfolgung des Torpedos mit dem Fernrohr.

4255

Bei dem von Anschütz-Kaempfe erfundenen Kreiselapparat für Torpedosteuerung erfolgt der Antrieb der Schwungmasse aus der Ruhelage mechanisch, z. B. durch einen Federmotor. Nach Erreichung einer bestimmten Umdrehungszahl wird der Stromkreis eines Elektromotors geschlossen, der dann den Antrieb der Schwungmasse übernimmt. — Nach DRP 168135 desselben Erfinders ist die Schwungmasse als Feldmagnet des Treibmotors und zwar entweder als Elektromagnet mit ruhender Erregerwicklung oder als Dauermagnet ausgebildet.

Bremsen.
4264

Bei der von Becker erfundenen Bremse wird durch eine innerhalb der Bremsscheibe liegende ringförmige Spule ein Kraftfeld erzeugt, das zwei oder mehrere die Spule bogenförmig umgebende Bremsklötze magnetisiert, so daß sie entgegen der Spannkraft einer Feder an allen Punkten ihres Umfanges gleichmäßig stark von der Bremsscheibe abgezogen werden. Beim Unterbrechen des Stromes werden die Bremsbacken durch die Spannkraft der Feder wieder gegen die Bremsscheibe gedrückt.

4267

Mertens und Dolter vereinigen die Bremsbänder zweier Achsen desselben Fahrzeuges durch einen Elektromagnet oder ein entsprechend zusammenwirkendes Elektromagnetsystem zu einer gleichzeitig beide Achsen bremsenden Bandbremse.

Schottüren.
4273

Zahlreiche Schiffe der nordamerikanischen Kriegsflotte sind mit Schottüren ausgerüstet, deren selbsttätige Schließung erfolgt, sobald auf einer allen Türen gemeinsamen Zentralstelle ein Handrad gedreht und dadurch die Antriebsmotoren der einzelnen Türen eingeschaltet werden. Jeder Motor treibt eine längsverschiebbar gelagerte, gegen eine starke Schraubenfeder sich stützende Schraubenwelle, die mittels eines Schneckenrades und eines Zahnstangengetriebes die Tür in Bewegung setzt. Stößt die Tür bei der Schließbewegung auf ein unüberwindliches Hindernis, z. B. auf Kohlenmassen, so wird durch den Gegendruck eine Längsverschiebung der Schraubenwelle und hierbei mittels eines Hebelgestänges die Ausschaltung des Elektromotors bewirkt. Sobald nun das Wasser, welches z. B. nach einem Zusammenstoß in den Schiffskörper eindringt, durch die teilweise geschlossene Schottür strömt, findet eine Auflockerung der die Tür sperrenden Kohlenmassen statt und sogleich kehrt die Schraubenwelle, dem Drucke der Feder folgend, in die Normalstellung zurück, wodurch der Motor selbsttätig wieder eingeschaltet und die Schließbewegung der Tür vollendet wird. Durch einen neben der Tür befindlichen Schalt-

griff kann die Abwärtsbewegung der Tür jederzeit unterbrochen werden. Um die den Strom für die Antriebsmotoren liefernden Dynamomaschinen beim Anlassen der Motoren nicht zu überlasten, erfolgt die Einschaltung der Motoren nicht gleichzeitig, sondern in Abständen von 3 Sekunden.

---

Verschiedenes. Erzscheider. 4281

Bei dem von Dings konstruierten Erzscheider wird das Scheidegut auf eine Kegelfläche geschüttet, die mit zwei gegenüberliegenden, aus Vertiefungen gebildeten Leitrinnen versehen und deren Spitze nach oben gerichtet ist. Unterhalb der Kegelfläche dreht sich um eine senkrechte Achse eine Scheibe, die durch zwei feststehende Elektromagnete an zwei gegenüberliegenden Stellen magnetisiert wird. Das in den beiden muldenförmigen Leitrinnen der Kegelfläche herabgleitende Scheidegut fällt am Rande der Scheibe vorüber. Hierbei fallen die nicht magnetischen Teilchen in zwei Sammelbehälter. Die magnetischen Teilchen werden innerhalb des Magnetfeldes von der Scheibe mitgenommen und fallen außerhalb des Bereichs der Elektromagnete in besondere Sammelgefäße.

4284

Gröndals Erzscheider besteht aus einem aufrecht stehenden, zylindrischen Elektromagnet mit abwärts gerichteten, konzentrische Ringe bildenden Polstücken, unter denen sich eine Scheibe über einem ringförmigen Gefäß schnell dreht. In dieses Gefäß wird das nasse Erzpulver von innen oder von außen eingeführt und nach außen oder innen abgeleitet. Dabei werden die magnetischen Teilchen, welche aus dem Wasser heraus gegen die schnell umlaufende Scheibe gezogen werden, nach den Seiten gegen das Gehäuse des Erzscheiders geschleudert und fallen in das Innere des Gehäuses, aus dessen unterem Teile sie entfernt werden können.

4285

Huff hat einen elektrostatischen Erzscheider erfunden, der aus einem umlaufenden Zylinder mit leitender Oberfläche und einem parallel dazu gelagerten, in einer mit Schellack überzogenen Glasröhre eingeschlossenen Kupferdraht besteht. Zwischen dem Zylinder und dem Draht ist eine senkrechte Scheidewand aus Glas oder Hartgummi befestigt, die etwas über die Verbindungslinie der Mittelachsen beider Elektroden hinausragt. Diese werden durch eine Dynamomaschine, einen Transformator und eine geeignete Unterbrechervorrichtung auf ein in längeren Zwischenräumen plötzlich wechselndes Potential gebracht. Wird nun das Scheidegut aus einem Trichter auf den umlaufenden Zylinder geschüttet, so werden die Teilchen von größerer Leitfähigkeit über den oberen Rand der Scheidewand hinweg in die Nähe des Glasrohrs geschleudert und fallen alsdann in einen darunter aufgestellten Sammelbehälter. Die Teilchen von geringer Leitfähigkeit prallen gegen die Scheidewand, um diesseits der Wand in ein zweites Sammelgefäß zu fallen.

4289

USP 823234 hat einen Erzscheider zum Gegenstande, bei welchem das Scheidegut auf einen schwach geneigten Tisch geschüttet wird, der mit Längsrillen versehen ist und durch ein Rüttelwerk eine hin- und hergehende Längsbewegung erhält. Über das auf ein Ende des Tisches geschüttete Scheidegut wird quer zum Tisch ein Wasserstrom geleitet, durch den die leichten Teilchen über die Rillen hinweggespült werden.

Die schweren Teilchen gelangen durch die Rüttelbewegung des Tisches in den Rillen allmählich zum anderen Ende des Tisches und können hier in einem besonderen Behälter gesammelt werden. Über diesem Ende des Tisches dreht sich in einem Magnetfeld eine Walze, welche die magnetischen Teilchen aus den Rillen emporhebt, so daß sie getrennt von den übrigen Teilchen durch Wasser fortgeschwemmt werden können.

Elektromagnete. 4290

Durch DRP 169126 ist ein Zugmagnet für Einphasenwechselstrom mit zwei Wicklungen geschützt, die phasenverschobene Ströme führen, um geräuschloses Arbeiten zu ermöglichen. Von den beiden Wicklungen ist die eine nur Hauptstromwicklung, die andere nur Spannungswicklung, um eine Begrenzung des Anlaufstromes zu erreichen.

4297 Feuerwehr und Elektrizität.

In einem Vortrage über Feuerwehr und Elektrizität kommt Branddirektor v. Moltke zu dem Schluß, daß vom Standpunkte des Feuerwehrmannes vorschriftsmäßig ausgeführten elektrischen Anlagen keine außergewöhnliche Gefahr zugesprochen werden kann, so daß in dieser Beziehung kein Grund vorliegt, eine staatliche Aufsicht für elektrische Anlagen einzuführen.

4301 Fernübertragung von Musik.

Die Grundlage der von Cahill erfundenen Fernübertragung von Musik ist die Erregung eines Telephons durch sinusförmige Wechselströme von bestimmter Frequenz. Die Wechselströme werden in Generatoren vom Induktortyp erzeugt. Die Generatoren sind untereinander durch Zahngetriebe verbunden und in solcher Anzahl vorhanden (145), daß akustisch der Bereich von fünf Oktaven gedeckt wird. Der Spieler bedient ein Schaltbrett von der Form einer Harmoniumtastatur. Die Klangfarbe der Instrumente wird erzeugt, indem dem verlangten Grundton Obertöne verschiedener Frequenzen und Stärke beigemischt werden. Dieser Mischungsprozeß geht in Transformatoren vor sich. Es soll auf diese Weise nicht nur gelungen sein, alle Streich- und Blasinstrumente nachzuahmen, sondern auch neue Klangfarben zu erzielen. Der Empfänger ist ein besonders konstruiertes Telephon mit Schalltrichter und soll bei sehr großer Schallstärke, ausreichend für eine Zuhörerschaft von mehreren tausend Personen, vollkommene Freiheit von Nebengeräuschen gewährleisten. Die Kosten einer solchen Zentralstation zur Erzeugung und Übertragung von Musik werden auf 800000 Mk. geschätzt.

4310 Schießscheibenaufrichter.

DRP 167738 betrifft eine elektrische Vorrichtung zum Aufrichten von Schießscheiben. In einem Eisengehäuse sind zwei voneinander unabhängige, abwechselnd erregbare Solenoidspulen mit einem gemeinsamen, in der Längsrichtung verschiebbaren Kern eingebaut, der, je nachdem die eine oder die andere Spule erregt wird, sich nach der einen oder anderen Richtung bewegt und durch diese Bewegung ein Kurbelgetriebe und die mit der Kurbel verbundene Scheibe um 90° dreht.

## Vb. Allgemeines aus der Starkstromtechnik.

### Allgemeine Rück- und Ausblicke.

4312 *Freund & Behrend, Die Aussichten des deutschen Ingenieurs in den Vereinigten Staaten von Nordamerika (die Aussichten können nicht günstig genannt werden). El. Zschr. 1906. S 503. 3 Sp, 2 Abb.

4313 *Patents in 1905 (Auszug aus dem Jahresbericht des Comptroller-General of Patents, Designs and Trade Marks). El., London Bd 57. S 260. 2 Sp, 1 Abb.

4314 *Dreher, The electrical industries of Germany (Bericht des Vereins zur Wahrung gemeinsamer Wirtschaftsinteressen der deutschen Elektrotechnik). El. World Bd 47. S 1102. 1 Sp.

4315 *La situation de l'industrie électrique allemande en 1905 (nach einem Bericht der Vossischen Zeitung). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 245. 3 Sp.

4316 *The continental electrical engineering industry (allgemeine Geschäftslage, Geschäftsberichte). El. Rev. Bd 58. S 540, 979. 4 Sp.

4317 R. A. Brown, The survival of the British electrical manufacturer. El. World Bd 47. S 781. 1 Sp. — El. Zschr. 1906. S 527. 1 Sp.

4318 *Lombardi, Situation actuelle de l'industrie électrique aux États-Unis Schluß von F 06, *1649*). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 215. 7 Sp.

4319 *American electrical machinery in foreign countries (in Japan, Indien und Mexiko). El. World Bd 47. S 796. ⊙

4320 *Argentine Republic as a market for electrical goods. Western El. Bd 38. S 302. 2 Sp.

4321 *Electrical opportunities in South America. Western El. Bd 38. S 400. 5 Sp.

4322 *L'électricité dans l'Inde (elektrische Kraftübertragungsanlagen am Cauvery- und am Jhelum-Flusse). Ind. él. 1906. S 147. 1 Sp.

4323 *Hartung, Zollbehandlung der elektrotechnischen Erzeugnisse nach dem neuen Zolltarif. El. Zschr. 1906. S 414. 4 Sp.

### Versammlungen.

4324 *Bericht über die XIV. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (e. V.) in Stuttgart am 24. bis 27. Mai 1906. El. Zschr. 1906. S 593, 620, 639. 40 Sp. — El. Anz. 1906. S 573, 583. 7 Sp.

4325 *Generalversammlung der Vereinigung der Elektrizitätswerke Deutschlands (Sitzungsbericht). El. Anz. 1906. S 592. ⊙

4326 *Erste Diskussionsversammlung des Schweizer Elektrotechnischen Vereins (am 25. März 1906 in Zürich; Auszüge aus den Vorträgen). El. Maschb., Wien 1906. S 497. 2 Sp.

4327 *Congresso della Società Italiana di Fisica. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 185. 10 Sp.

4328 *Milwaukee Convention of A. I. E. E. (Sitzungsbericht, Vorträge). El. World Bd 47. S 1103. 6 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 835. 20 Sp. — Western El. Bd 38. S 447, 474. 10 Sp, 1 Abb.

4329 *Iowa Electrical Association (Sitzungsbericht, Vorträge). Western El. Bd 38. S 334, 339. 9 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 47. S 920. 12 Sp.

4330 *Convention of Canadian Electrical Association (Sitzungsbericht, Vorträge). El. World Bd 47. S 1330. 2 Sp.

4331 *National Electric Light Association (Vorträge, Ausstellung). Western El. Bd 38. S 490, 494. 26 Sp, 33 Abb.

## Ausstellungen.

4332 *Ausstellung elektrischer Kleinmotoren und ihrer Verwendung im Haushalt und in der Hausindustrie (veranstaltet von der Abteilung für Technik der Société d'Agriculture, Sciences et Industrie zu Lyon). El. Zschr. 1906. S 438, 505. 1 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 204. 2 Sp.

4333 *Aliamet, L'exposition annuelle de la Soc. Française de Physique (Beschreibung der Ausstellungsgegenstände). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 292, 324. 13 Sp.

4334 *The international colliery exhibition at the Agriculture Hall (Besprechung der ausgestellten Stromerzeuger, Motoren, Kohlenschrämmaschinen, Zündmaschinen, Pumpen usw.). El., London Bd 57. S 332, 413. 11 Sp, 9 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 987. 3 Sp, 2 Abb.

4335 *The Newcastle electrical exhibition (Ausstellungsbericht). El. Rev. Bd 58. S 546, 583, 627. 8 Sp, 7 Abb.

4336 *The Royal Society Conversazione (Ausstellung von Apparaten für drahtlose Telegraphie, elektrischen Meßinstrumenten, elektrischen Heizvorrichtungen usw.). El. Rev. Bd 58. S 819, 1028. 3 Sp.

4337 *Perkins, The exposition in Milan and the electrical undertakings of the city. Western El. Bd 38. S 487. 5 Sp, 5 Abb.

4338 *Electrical show in Fond du Lac, Wis. (veranstaltet von der Eastern Wisconsin Railway and Light Co.). Western El. Bd 38. S 318. 4 Sp, 3 Abb.

4339 *Electrical show in Salt Lake City (veranstaltet im April 1906 von der Utah Power and Railway Co.). Western El. Bd 38. S 318. 1 Sp.

## Elektrotechnische Fabriken und Institute.

4340 *Extensions of Allis-Chalmers Co.'s works at West Allis, Wis. Western El. Bd 38. S 279. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 624, 964. 13 Sp, 7 Abb. — El. World Bd 47. S 839. 2 Sp, 2 Abb. — Electrical works of the Allis-Chalmers Co. in Cincinnati (Beschreibung der Werkstätten). Western El. Bd 38. S 529. 4 Sp, 5 Abb.

4341 *The Ferranti Works at Hollinwood (Bau von Schalttafeln und Meßinstrumenten, Transformatoren; Beschreibung der Werkstätten). El., London Bd 57. S 44, 83. 11 Sp, 16 Abb.

4342 *The new plant of the Leeds & Northrup Co. (Bau und Prüfung elektrischer Meßapparate). El. Rev., New-York Bd 48. S 544. 3 Sp, 6 Abb.

4343 *The Woolwich works of Siemens Bros. & Co., Ltd. (Herstellung von Kabeln, Telegraphenapparaten, Lampen). El. Rev. Bd 58. S 803. 9 Sp, 11 Abb.

4344 *King, The Hawthorne shops of the Western Electric Co. (Beschreibung des Kraftwerks und der Werkstätten). Western El. Bd 38. S 417. 6 Sp, 6 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 808. 18 Sp, 6 Abb. — El. World Bd 47. S 1310. 2 Sp, 1 Abb.

*4345* *Public laboratory of electricity in Belgium. Western El. Bd 38. S 454. ⊙

*4346* *The National Physical Laboratory, Bushey House (Beschreibung der elektrotechnischen Einrichtungen). El. Rev. Bd 58. S 1004, 1043. 14 Sp, 16 Abb. — El., London Bd 57. S 425. 4 Sp.

*4347* *Electrical engineering at Cornell University (Lehrplan). El. World Bd 47. S 988. 4 Sp, 4 Abb.

*4348* *Worcester Polytechnic Institute (Beschreibung der elektrotechnischen Einrichtungen). El. World Bd 47. S 826, 1252. 4 Sp, 5 Abb. — Western El. Bd 38. S 444. 3 Sp, 2 Abb.

*4349* *Electrical and mechanical equipment of the new Engineers' Club Building, New-York. El. World Bd 47. S 1031. 6 Sp, 2 Abb.

### Verschiedenes.

*4350* *A. I. E. E. presidential address of Dr. Wheeler on engineering honor (Pflichten des Ingenieurs gegenüber seinen Auftraggebern, der Öffentlichkeit und gegenüber seinen Standesgenossen). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 295. 24 S. — El. World Bd 47. S 1178. 4 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 968. 7 Sp.

*4351* *Visit of foreign electrical societies to Great Britain (Programm). El., London Bd 57. S 259. 2 Sp.

*4352* *Stationary engineers visit of Allis-Chalmers shops at West Allis (s. *4340*). Western El. Bd 38. S 551. 2 Sp, 1 Abb.

*4353* *C. A. Smith, Electricity and gas v. smoke. — Martin, Erwiderung. El. Rev. Bd 58. S 835, 915. 3 Sp.

*4354* *The earthquake and fire at San Francisco (Zerstörung und Wiederaufbau elektrischer Anlagen). El. World Bd 47. S 858, 977, 1022. 7 Sp, 6 Abb. — Western El. Bd 38. S 337, 357, 376, 397, 415, 493. 18 Sp, 10 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 642. 4 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 360. 2 Sp. — El., London Bd 57. S 140, 252. 3 Sp, 3 Abb.

Allgemeine Rück- und Ausblicke. *4317*

Brown gibt in El. World eine bemerkenswerte Übersicht über die Stimmungen, die gegenwärtig in den Kreisen der englischen elektrotechnischen Industrie vorherrschen und darin gipfeln, daß ein Zollschutz gegen den ausländischen Wettbewerb, wenn auch nicht unbedingt erforderlich, doch in Anbetracht der schwierigen Lage dieses Industriezweiges sehr wünschenswert sei. Amerikanische, deutsche und andere ausländische Firmen erzielten im Jahre 1905 einen Umsatz von 40 Mill. Mk. in England, wodurch nicht nur den einheimischen Firmen die entsprechenden Geschäfte entgingen, sondern auch die Preise an und für sich infolge des erhöhten Angebotes gedrückt wurden.

# B. Elektrochemie.

## VI. Primärelemente.

### Allgemeines.

*Normalzellen. Widerstandsmessung.*

*4355* *Hulett, Mercurous sulphate and the standard cell (wie herzustellen). Phys. Rev. Bd 22. S 321. 18 S, 1 Abb.

*4356* F. Krüger, Batterie für elektrostatische Messungen (Spindler u. Hoyer). El. Zschr. 1906. S 473. 1 Sp.

*4357* Gollmer, Une nouvelle pince d'essai pour piles à liquide immobilisé (C. Lorenz). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 233. 1 Sp, 1 Abb.

*4358* A. W. Smith, Batteriewiderstand nach Mances Methode. Science Bd 22. S 434. 6 S. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 254. 1 S.

*4359* F. Haber, Über Gasketten bei hohen Temperaturen. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 415. 3 Sp. — Haber u. Moser, Das Generatorgas- und das Kohlenelement (F 05, *6800*). Ann. Physik Beibl. 1906. S 173. 2 S.

### Konstruktionen.

Neue Zellen. Elektroden. Depolarisatoren. Klemmen.

*4360* Buhot, Flüssiges Chlor als Depolarisator. FP 354551.

*4361* *Empire State Dry Battery Co., Galvanic batteries (Einrammen der Masse mit Hilfe eines hohlen Stempels und die Masse). EP [1904] 29138.

*4362* D. Fuller, Verbesserungen an galvanischen Elementen. EP [1905] 11040. — Centrbl. Acc. 1906. S 87. ⊙

*4363* *Hirlimann, Dry battery (Kohlenelektrode hohl und mit engen Spalten zur Erneuerung der Masse). USP 820047. — Centrbl. Acc. 1906. S 165. ⊙

*4364* Kamperdyk, Einrichtung zum gemeinschaftlichen Füllen und Entleeren der Zellen von galvanischen Batterien. DRP Kl 21 b. Nr 168296.

*4365* Kolosche, Aus mehreren Kohlenstücken zusammengesetzte positive Polelektrode für galvanische Elemente. DRP Kl 21 b. Nr 168854. — Centrbl. Acc. 1906. S 85. 2 Sp, 5 Abb.

*4366* Löwenstein, Verfahren zur Verhinderung des Hinüberwanderns des Metalles der positiven nach der negativen Polelektrode gemäß Patent 149730 bei regenerierbaren Primärelementen oder Sammlern. DRP Kl 21 b. Nr 171090. — Centrbl. Acc. 1906. S 147. 1 Sp.

*4367* *Seacombe, Tragbare elektrische Batterie in Verbindung mit einer Induktionsspule (Trockenzelle). EP [1905] 9577. — Centrbl. Acc. 1906. S 165. 1 Sp, 2 Abb.

*4368* Stern u. Engisch, Verbesserungen an galvanischen Elementen. EP [1905] 17402. — Centrbl. Acc. 1906. S 120. 1 Sp, 1 Abb.

*4369* *Das Wedekind-Element. Elchem. Zschr. Bd 13. S 3. 16 Sp, 4 Abb. — Arendt, Das Kupferoxyd-Zink-Element von A. Wedekind (F 06, *1688*). Arch. Post Telegr. 1906. S 151. 6 S, 4 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 514. ⊙

*4370* *W. Mills, Klemmschraube (sichere Befestigung der Leitungen, besonders für Wagenbatterien). EP [1905] 17679. — Centrbl. Acc. 1906. S 88. 1 Sp, 3 Abb.

*4371* *J. D. Warren, Drahtklemme (federnde Bleche halten den Draht fest, für Wagen). USP 819389. — Centrbl. Acc. 1906. S 165. 2 Abb. ⊙

Primärelemente. Normalzellen. *4356*

Für elektrostatische Messungen benutzt Krüger eine von Spindler und Hoyer für ihn zusammengestellte Batterie aus 100 kleinen Kadmiumzellen. Die kleinen Röhrchen enthalten von unten nach oben gerechnet, Cd-Amalgam, $CdSO_4$ gepulvert, mit diesem Salz gesättigte Watte, Merkurosulfat, Quecksilber. Die Ableitung erfolgt durch Platindrähte. Oben ist die Zelle durch Marineleim abgeschlossen. Die Spannung ist 1,0186 V, sinkt bei Beanspruchung schnell, erholt sich indessen auch bald wieder.

Widerstandsmessung. *4357*

Die von C. Lorenz für Gollmer gelieferte Meßpinzette ist eine Art Schere mit Drahtanschlüssen an den langen Schenkeln. Um den Drehstift ist ein Draht gewunden, von dem sich die Verbindung zum Galvanometer abzweigt.

*4358*

Die Methode von Mance zur Bestimmung des Widerstands einer Zelle oder Batterie wird von Vielen einfach als Spezialfall der Brücke angesehen. Dies ist nach Smith ein Irrtum, obwohl die Methode selbst richtig ist.

*4359* Gasketten.

Haber und Moser hatten die EMK der Reaktion $2CO + O_2 \rightleftarrows 2CO_2$ bei der Temperatur des siedenden Schwefels und Phosphors untersucht. Haber belegt nun ein Glasplättchen mit Gold oder Platin und schmilzt es so in ein Glasrohr ein, daß die beiden Hälften vollkommen getrennt sind. In die Kammern bringt er H (oder O), rein oder mit N auf wenige % H verdünnt, und bestimmt die EMK bei 330 bis 570°; weitere Versuche wurden mit Porzellanplättchen bei 1100° gemacht. Die EMK H/H verdünnt nimmt mit der Verdünnung und auch mit höherer Temperatur zu; Gegenwart von Wasserdampf vermindert die EMK der Gaskette; die Übereinstimmung mit der Theorie ist befriedigend. Die Gaskette $H_2/O$ entspricht der Theorie besser als die Kette von Grove, welche Haber, auf Grund der Untersuchungen von Wöhler, als eine Kette $Pt/Pt(OH)_x/OH'$ auffaßt.

Konstruktionen. *4360*

Buhot verbindet zwei Zellen durch eine Röhre und dreht sie. Die eine Zelle enthält flüssiges Chlor, die andere Salzsäure. Die Elektrodenscheiben aus Eisen oder Zink und platiniertem Silber oder Kohle stehen senkrecht zur Drehachse und tauchen abwechselnd in die Säure oder in das Chlor.

4362 Fuller bringt oben in der Zelle eine Kapsel aus dünnem Metall oder Zelluloid an und durchbohrt sie mit einem scharfen Instrument. Die Flüssigkeit läuft dann in den Raum zwischen dem Zink und einem dritten Zylinder aus Papiermasse; der zweite Zylinder ist ein durchlöchertes Zinkblech.

4364 Kamperdyk besorgt die Füllung und Entleerung der Zellen mit Hilfe von Röhren, die drehbar und mit Öffnungen und Dreiweghähnen versehen sind, sodaß einzelne oder sämtliche Zellen gespeist werden.

4365 Kolosche steckt die Kohlen und Depolarisationsmasse in Beutel und rollt die Beutel zu schmiegsamen Elektroden auf. Eine Hülle kann auch die sämtlichen Stäbe der Elektrode umgeben.

4366 Löwenstein will das Hinüberwandern der Metallmasse zur andern Elektrode dadurch verhüten, daß er das als Scheidewand dienende Metallnetz während der Ladung mit dem negativen, und während der Entladung mit dem positiven Pol verbindet.

4368 Stern und Engisch versenken eine große Batterie in einen Brunnen; der Kohlensäuregehalt des Grundwassers soll die Polarisation verhüten. Die Platten aus Zink und Kohle werden durch isolierte Eisenstangen gehalten, und ein mit Salmiak gefülltes Gefäß ist unterhalb der Batterie angebracht.

## VII. Sekundärelemente.

### Allgemeines.

*Säure. Gitter. Legierungen. Löten. Zellkasten.*

4372 B. F. Bailey, Maximum efficiency of a storage battery (Gladden, B. A. Baker). El. World Bd 47. S 829. 2 Sp, 1 Abb.

4373 *Gahl, Storage batteries (Vortrag, Colorado). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 185. 2 Sp.

4374 Warschauer, Der gegenwärtige Stand der Akkumulatorenindustrie (Vortrag von Jumau; Soc. Franç. de Physique). Centrbl. Acc. 1906. S 95. 18 Sp, 10 Abb.

4375 J. R. Salter, Economic considerations in the employment of storage batteries (Vortrag, Inst. El. Engineers, Manchester, mit Diskussion; MacKinnon, T. L. Miller, Jacobs; E. S. Jacob). — A. M. Taylor, Dasselbe. El., London Bd 56. S 1005; Bd 57. S 29, 67, 104. 7 Sp, 4 Abb.

4376 *Roloff u. Siede, Neuerungen auf dem Gebiete der Akkumulatorentechnik im Jahre 1905. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 321. 6 Sp.

4377 *M. Roloff, Der alkalische Akkumulator (Vortrag, Wien; Edison). El. Maschb., Wien 1906. S 507. 14 Sp, 14 Abb.

4378 Rosset, Studie über das Gitter. Centrbl. Acc. 1906. S 67, 81. 19 Sp, 1 Abb.

4379 Rosset, Mechanischer Widerstand der Blei-Antimon-Legierungen für Akkumulatorengitter. Centrbl. Acc. 1906. S 159. 10 Sp, 2 Abb.

4380 Schmidt-Altwegg, Die Akkumulatorensäure und ihre Verunreinigungen. Centrbl. Acc. 1906. S 113. 10 Sp.

*4381* Herkenrath, Über die Heizung der Gießformen von Akkumulatorengittern. Centrbl. Acc. 1906. S 145. 6 Sp, 5 Abb.

*4382* Herkenrath, Über das Bleilöten vermittels elektrischen Widerstands. Elchem. Zschr. Bd 13. S 47. 3 Sp, 3 Abb.

*4383* *Lodyguine, Experimente über die Reduktion verschiedener Bleioxyde durch den elektrischen Strom (F 05, *6821*). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 276. 1 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 57. S 282. ⊙

*4384* *M. U. Schoop u. Liagre, Containers for alkaline and lead accumulators. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 103. 4 Sp, 6 Abb.

*4385* Fußboden für Akkumulatorenräume. El. Bahn. 1906. S 185. 1 Sp, 1 Abb.

*4386* *Brevets récents concernant les éléments galvaniques. Ecl. él. Bd 47. S 359, 479. 3 Sp.

### Konstruktionen.

**Neue Zellen, Elektroden und Zubehör. Alkalische Nickel-Eisenzellen.**

*4387* Akk.-Fabrik Akt.-Ges., Verbesserungen an Sammlern. EP [1906] 8352. — Centrbl. Acc. 1906. S 164. ⊙

*4388* *Darling u. Chronik, Verfahren zur Herstellung von Sammlerelektroden aus übereinander geschichteten gewellten Bleiplatten und deren Abstand sichernden Zwischenscheiben (Löcher in den Zwischenscheiben größer als in gewellten Platten, sodaß verbindende Stifte beim Guß entstehen). DRP Kl 21 b. Nr 170644. — Centrbl. Acc. 1906. S 149. 1 Sp.

*4389* *Electric Storage Co. u. Niblett, Galvanic batteries (wie früher, abwechselnde Lagen von fein verteiltem Blei und Bleioxyd und Kieselgur). EP [1904] 27986.

*4390* *Elieson, Electric couplings (Bleistreifen, Verschraubung an beiden Enden). EP [1905] 1009.

*4391* Fay, Battery-plate. USP 820040.

*4392* Fennell u. Perry, Verbesserungen an elektrischen Akkumulatoren. EP [1906] 7903. — Centrbl. Acc. 1906. S 121. 1 Sp, 1 Abb.

*4393* G. A. Ford, Storage battery. USP 824348.

*4394* *J. Fuller & Co., The ‚Fuller' accumulator (London; Zelle für Motorwagen). El., London Bd 57. S 273. 2 Abb. ⊙

*4395* *W. Gardiner, Galvanic batteries. EP [1904] 27860 bis 27862, 27900 bis 27905.

*4396* Gerard u. Fiedler, Verbesserungen an Platten für Akkumulatoren (F 05, *9549*). EP [1905] 6786. — Centrbl. Acc. 1906. S 119. ⊙

*4397* *The Hatch Accumulator Co., Boston, Accumulator (Trennplatten aus Kaolin und Kieselsäure so groß wie Elektroden). El. Rev., New-York Bd 48. S 584. 4 Sp, 7 Abb.

*4398* *The Hercules battery (in Battersea, verbesserte Zelle von Headland, Gitterplatte). El. Rev. Bd 58. S 1039. 1 Sp, 1 Abb.

*4399* Stevenson, Test of a Kitsee storage battery. El. World Bd 47. S 1089. 1 Sp, 2 Abb.

*4400* Leitner, Galvanic batteries. EP [1905] 3814.

*4401* *J. R. Macmillan, Storage battery (Rahmen, abgeteilte wagrechte Rippen und parallele Versteifungen unter 45°). USP 817498. — Centrbl. Acc. 1906. S 164. 1 Sp, 2 Abb.

*4402* *W. Morrison u. Bulkley, Galvanic batteries (Rostplatte mit Flanschen und Zelluloidhülle; poröse Masse trennt Teile derselben

Elektrode). EP [1905] 3560. — Centrbl. Acc. 1906. S 121. 5 Abb. ⊙

4403 *The X Accumulator Co., Accumulator (L. Oppermann; Masse mit Haaren; Anpreisung der Zellen für den Omnibusbetrieb, London Electrobus Co.). El., London Bd 57. S 142. 1 Sp.

4404 W. H. Palmer, Storage battery. USP 817132. — Centrbl. Acc. 1906. S 118. 2 Sp, 2 Abb.

4405 The Premier accumulators (Schanschieff). El. Rev. Bd 58. S 570. 5 Sp, 9 Abb. — Centrbl. Acc. 1906. S 152. 2 Sp, 5 Abb.

4406 L. Schröder, Traggerüst für hochgespannte Sammlerbatterien. DRP Kl 21 b. Nr 170330. — Centrbl. Acc. 1906. S 137. 1 Sp, 1 Abb.

4407 *American El. Novelty Co., Berlin, Batterieverbinder (Schnur mit federnder Klemme). El. Anz. 1906. S 373. 1 Abb. ⊙

4408 *Newbold, Storage-battery jar (Deckel mit Flansch und Öffnungen für die Zuleitungen). USP 819159.

4409 Leitner, Verbesserungen in der Herstellung elektrischer Akkumulatoren. EP [1906] 7720. — Centrbl. Acc. 1906. S 122. ⊙

4410 *Vickers Sons & Maxim Ltd. u. Hall, Galvanic batteries (Hydrometer zur Bestimmung der Säuredichte und dessen Anordnung; F 05, *9566*). EP [1905] 2022.

4411 Dinin u. Schoop, Alkalischer Akkumulator. Centrbl. Acc. 1906. S 137, 138. 3 Sp, 2 Abb. — FP 356867, 360612.

4412 *Aylsworth, Apparatus for nickel plating (Vernickeln des Eisens für Edison-Zellen, später in H-Atmosphäre im Muffelofen Ni und Fe verschweißt). USP 817152. — El. Rev., New-York Bd 48. S 655. 1 Sp, 1 Abb.

4413 Th. A. Edison, Process of treating alkaline storage batteries. USP 817162. — Centrbl. Acc. 1906. S 120. ⊙ — Storage battery. USP 821032.

4414 Edison, Storage-battery-filling apparatus. — Gas separator for storage batteries. — Process of treating alkaline storage batteries. — Process of making metallic films or flakes. — Process for making conducting films. USP 821623 bis 821628. — El. Rev., New-York Bd 48. S 976, 1010. 2 Sp, 2 Abb. — Centrbl. Acc. 1906. S 164. 1 Sp.

4415 Edison, Vorrichtung zum Feststellen von Sammlerzellen in ihren Gestellen mit in geeignete Nuten eingreifenden Zapfen (Nuten in auswechselbaren, isolierenden Teilen des Gestells). DRP Kl 21 b. Nr 169951. — Verfahren zur Herstellung von elektrolytisch wirksamem, fein verteiltem Eisenmaterial für negative Polelektroden von Sammlern mit alkalischem Elektrolyt. DRP Kl 21 b. Nr 170540. — Centrbl. Acc. 1906. S 139. 1 Sp. — Sammlerelektrode. — Elektrodenmasse für Sammler und Verfahren zu ihrer Bildung. EP [1906] 1925, 1927. — Centrbl. Acc. 1906. S 119, 120. 2 Sp.

4416 Gouin, Verfahren zur Oxydation und Formierung positiver Nickelplatten für Akkumulatoren mit alkalischem Elektrolyt. FP 360664. — Centrbl. Acc. 1906. S 149. 1 Sp.

4417 C. Humbert, Konstruktive Anordnung positiver und negativer Elektroden für Akkumulatoren mit alkalischem Elektrolyt. FP 359732. — Centrbl. Acc. 1906. S 148. 1 Sp, 5 Abb.

*4418* Kölner Akk.-Werke Gottfried Hagen, Metallischer Zusatz zur wirksamen Masse alkalischer Sammler. DRP Kl 21 b. Nr 170558. — Centrbl. Acc. 1906. S 138. 1 Sp.

*4419* Polzeniuß u. R. B. Goldschmidt, Galvanic batteries. EP [1905] 778. — Centrbl. Acc. 1906. S 119. 1 Sp.

**Sekundärelemente. Allgemeines.** *4373* **Nutzwirkung.**

Die Nutzwirkung einer Batterie wird durch schnell abwechselnde Ladung und Entladung bekanntlich erhöht. Bailey, Gladden und Baker stellen hierüber Versuche an, indem sie zwei Zellen gegeneinander schalten und mit Wechselströmen behandeln. Beide Zellen entladen sich langsam, weniger schnell als bei offenem Stromkreis, und Wattmesserproben ergaben eine Nutzwirkung von fast 98 %.

*4374* Der Vortrag von Jumau bringt Kurventafeln über Kapazität, Porosität, Säurekonzentration, Temperatureinfluß, Lebensdauer usw. der Bleizellen und erörtert ferner die Zellen ohne Blei. Der beste Akkumulator wäre eine Zelle mit unveränderlichem Elektrolyt, von geringem innerem Widerstand, ohne Ortswirkung, deren EMK möglichst nahe der Spannung liegt, die zur Trennung der Ionen des Elektrolyts erforderlich ist. Die Zinkhaloide sollten gute Dienste tun.

*4375* **Kosten.** Salter kommt zu dem Schlusse, daß in Anlagen für elektrische Bahnen und Kraftlieferung die hohen Kosten der Batterien sich nicht bezahlt machen. Mac Kinnon und Miller waren der Ansicht, daß die von Salter besprochenen Anlagen nicht als Muster gelten könnten. Jacob bezweifelte die Kostenanschläge. Auch Taylor kritisiert den Vortrag und besonders die Ansichten über den Belastungsfaktor.

**Gitter.** *4378* In seiner Studie über das Gitter behandelt Rosset die chemische und elektrochemische Beschaffenheit des Gitters, seine Kapazität bezogen auf 1 kg Plattengewicht und 1 kg Massengewicht, den Einfluß der Plattendicke und andere Punkte. Die Plantéformierung dringt 0,2 bis 0,3 mm tief ein; um Bleigitter aus Legierung vor oberflächlichem Angriff zu schützen, müßte man sie also mit etwa 0,5 mm Blei überziehen, was für beide Seiten eine Verdickung des Gitters um 1 mm ausmachen würde. Man bleibt daher lieber bei der Legierung.

*4379* Gitter aus Antimonblei sollten nach Rosset, um möglichst vielen Anforderungen zu genügen, etwas mehr als 6 % Sb (bis 10 %) enthalten.

*4380* **Säure.** Die Energieverluste in den Akkumulatoren sind nach Schmidt-Altwegg besonders den Verunreinigungen der Schwefelsäure zuzuschreiben, die aus der Fabrik mit herüber genommen oder erst während des Betriebs eingeführt werden. Ammoniak ist ebenso schädlich wie Chlor. Organische Körper sind auch schädlich, namentlich wenn sie Stickstoff enthalten.

**Bleischmelzen und Löten.** *4381* Herkenrath empfiehlt elektrische Heizung der Schmelzöfen für Bleigitter. Die Temperatur sollte den Schmelzpunkt des Antimons, 630° C, nicht bedeutend übersteigen und mit Hilfe eines Thermoelements (Ni-Fe) überwacht werden.

*4382* Das Löten von Blei, besonders für Akkumulatoren, durch Widerstandserhitzung, das Herkenrath vorschlägt, ist einfach ein Lichtbogenverfahren im kleinen Maßstabe. Er steckt einen Kohlenstift in einen

passenden Halter und schließt die Kohle an den negativen Pol einiger Akkumulatoren, und das Blei an den positiven Pol an.

4385 Akkumulatorenräume. El. Bahn. weist darauf hin, daß Asphaltfußböden für Akkumulatoren kaum empfohlen werden können. Es sei am einfachsten die Balken, welche die Batterien tragen, auf Mauersteinschichten zu legen und den Boden im übrigen nur mit grobem Gartenkies zu bedecken.

---

Konstruktionen.

4387 Trennplatten aus Holz. Da sich leicht Teile von Bleisulfat in den Rissen festsetzen, welche in Trennplatten aus Holz auftreten, schlägt die Akkumulatoren-Fabrik Akt.-Ges. vor, zwei oder mehrere Trennbretter zu verwenden.

4391 Das Gitter von Fay ist von einem Kasten umgeben und besteht aus Längsstreifen und diagonalen Streifen.

4392 Fennell und Perry bauen den Kern der Masse aus Tonstäben auf oder durchlöchern einen Tonblock in verschiedenen Richtungen. Die negative Elektrode kann ein durchlöchertes Bleigefäß sein, das mit Bimstein und Masse gefüllt wird.

4393 Fords Tröge werden aus Guttapercha hergestellt. Die Masse ruht in den Durchbohrungen des Bodens. Die eigentümlich geflanschten Elektroden liegen zwischen den Trögen.

4396 Gerard und Fiedler rühren Bleioxyde mit Lecithin an und erhalten nach dem Trocknen eine zähe, biegsame Blei-Elektrode, welche begierig Sauerstoff aufnimmt. Zur Paste verwende man 350 Teile Lecithin, 10 Bleiacetat oder Nitrat und 10 Quecksilbernitrat auf 1000 Wasser.

4399 Die positiven Platten von Kitsee enthalten in einem Rahmen aus Ebonit und Gitter viel Masse. Diesem Umstande schreibt Stevenson die hohe Kapazität der von ihm geprüften Zellen zu.

4400 Leitner mischt trockenes Bleioxyd mit Ammoniumsalz (Sulfat, Phosphat, Carbonat), rührt mit gesättigter Lösung des Salzes an und trocknet bei 200°, um harte poröse Platten zu erhalten.

4404 Die Zellkasten von Palmer werden ohne Bodenrippen hergestellt; die negativen Platten hängen etwas tiefer als die positiven, welche oben weiter herausragen.

4405 Die Premier Accumulator Co. in Northampton liefert Schanschieffsche Zellen, nach Planté oder gepastet für verschiedene Zwecke. Die Gitter der gepasteten Elektroden werden in zwei Hälften zusammen gegossen, und die Fenster weiten sich nach innen aus; die feinen Rippen der Planté-Platten laufen auf der Vorder- und Rückseite senkrecht zueinander; auch die hinteren und vorderen Gitterstäbe fallen nicht zusammen.

4406 Isolierung. Hochspannungsbatterien können leicht dadurch kurzgeschlossen werden, daß beim Nachfüllen der Säure der Strahl auf den Boden gelangt. Um dies zu verhüten, setzt Schröder die Batteriegestelle auf besondere Böcke, deren vorstehende Porzellanglocken die Säure auffangen würden.

4409 Dichtemesser. Neben der eigentlichen Zelle, aber innerhalb des Behälters bringt Leitner ein Gefäß an, das aus zwei getrennten Glasröhren besteht. Der Schwimmer in der oberen Röhre zeigt den Säurestand an; Schwimmer in der unteren Röhre bezeichnen die Dichte der Säure.

Alkalische Akkumulatoren. Nickel-Eisen.

4411 Dinin und Schoop bringen die Briketts aus Masse zwischen zwei Metallblechen an, die mit Wellungen und Schlitzen ineinander eindringen. Da die durchlöcherten Hüllen leicht Masse herausfallen lassen, bringen sie ihre Briketts in feiner Gaze aus Nickel oder Stahl unter, die sie dann noch mit dieser äußeren, durchlöcherten Hülle aus Blech umgeben.

4413 Wenn Edison-Zellen teilweise geladen versandt werden, fällt die Kapazität ab, indem die negativen Eisenplatten sich erhitzen und das beigemengte Quecksilber verdampft. Um dies zu verhüten, oxydiert man das Eisen vor dem Versand durch umgekehrten Strom.

4414 In seinem USP 821032 schlägt Edison vor, die Taschen für die Eisen- und die Nickelelektroden von derselben Größe zu machen, aber doppelt so viele Nickel- als Eisentaschen anzuwenden. Das Patent 821623 beschreibt eine Füllvorrichtung, welche warnt, wenn die Lauge eine gewisse Höhe erreicht. 821624 ändert den Gasscheider ab; ein Hilfsventil aus Glas schließt Staub aus, öffnet sich aber unter dem inneren Gasdruck. 821625 betrifft die Abscheidung von Säuren, Carbonaten und organischen Stoffen aus der Masse; diese Verunreinigungen stammen aus dem Wasser her. Die Masse wird in starker Alkalilauge elektrolysiert, wobei sie sich erhitzt und kräftig Wasserstoff entwickelt. Nach 821626 wird auf einer Kupferkathode zunächst Zink und darauf eine dünne Schicht Kobalt niedergeschlagen; das Zink wird dann durch schwache Säure ausgezogen. Nach 821628 schmilzt Edison das Kobaltsesquisulfid und kühlt ab, wobei etwas Sulfid sich in Schuppen abscheidet; die Schuppen werden abgesiebt, durch Rösten oxydiert und schließlich reduziert. Nach 821627 wird Kobaltchlorid in einer Atmosphäre aus Kohlensäure destilliert und das Hydroxyd schließlich in Wasserstoff reduziert.

4415 Da das reduzierte Eisen leicht Feuer fängt, besorgt Edison nach wie vor die Reduktion des $Fe_2O_3$ in einer Retorte bei 480° durch Wasserstoffgas, läßt in diesem Gas abkühlen und dann sofort die ganze Masse mit Wasser überfluten. Auch Co-Ni-Legierungen halten sich besser, wenn auch nicht so gut wie Kobalt. Der Flockengraphit verändert im Betrieb seinen Kontaktwiderstand. Vernickelte Graphitkörner scheinen oberflächlich oxydiert zu werden, während Kobalt seinen Widerstand nicht ändert. Edison schlägt daher vor, eine Legierung aus 60 Co und 40 Ni zu benutzen; Nickelhydrat wird mit Melasse angerührt, und diese Legierung eingestreut. Die Masse wird schließlich in Taschen gepreßt und mit schwach alkalischem Wasser ausgelaugt, was 48 Stunden erfordert.

4416 Gouin trägt auf Nickelblech Nickelnitrat oder Doppelnitrat auf, erhitzt auf 600°, bringt die Oxydplatte als Anode in ein alkalisches Bad und oxydiert 300 Stunden lang bei 5 V und 1 bis 2 A/dm².

4417 Humbert beschreibt den Aufbau seiner Nickelektroden. Nickelbleche werden durchlöchert und in Streifen zerschnitten, deren Breite gleich der Dicke der Elektrode ist, die Streifen übereinander gelegt und zusammengepreßt. Die Enden der Streifen werden nicht durchlöchert.

4418 Als Zusatz zur Masse empfehlen die Kölner Akkumulatoren-Werke sehr feine Schuppen aus Nickel von großer Oberfläche. Diese Schuppen werden durch galvanisches Vernickeln von Al oder Zn erzeugt; legt

man dieses Blech hernach in Säure, so lösen sich Nickelschuppen ab, während das Kathodenmetall aufgelöst wird.

4419 Zink-Nickel.

Polzeniuß und Goldschmidt scheiden auf Kathoden aus sehr feinem Eisendrahtnetz aus einer Lösung von Kieselfluorwasserstoffsäure (10%) mit Hilfe von Zinkanoden eine Zinkschicht von 0,5 mm Dicke ab. Ähnlich werden Nickelelektroden hergestellt und mit ersteren zu einem alkalischen Akkumulator zusammengesetzt.

## VIII. Anwendungen der Elektrochemie.

### Allgemeines. Literatur. Rückblicke. Versammlungen. Unterricht.

4420 *C. F. Carrier jun., Report on the proposed card catalogue of electrochemistry (Concilium Bibliographicum in Zürich mit 1906 beginnend, später von 1906 ab rückwärts zu bearbeiten). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 161. 4 S.

4421 *Electrochemistry in 1904 as represented at the St. Louis Exhibition (Bericht eines Ausschusses, Burgess; im ganzen enttäuschend). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 205. 21 S.

4422 *Izart, Progrès des industries électrochimiques (auch Schweißen). Ind. él. 1906. S 251, 285. 10 Sp.

4423 *M. Krüger, Die Elektrochemie im Jahre 1905 (F 06, *1736*). Elchem. Zschr. Bd 13. S 15, 37, 56. 14 Sp.

4424 *Eighth general meeting of the American Electrochemical Society at Bethlehem, Pa. Sept. 1905. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 1. 299 S.

4425 *IX. meeting of the American Electrochemical Society at Cornell Univers., Ithaca, N.-Y. (Mai 1906). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 211. 40 Sp, 19 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 710. 17 Sp. — El. World Bd 47. S 992. 6 Sp. — Western El. Bd 38. S 379. 7 Sp.

4426 *VI. Internat. Kongreß für angewandte Chemie in Rom, 26. April bis 3. Mai 1906. Zschr. angew. Chem. 1906. S 785, 833, 881. 26 Sp. — El., Rom Ser 2. Bd 5. S 151. 6 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 860. 6 Sp.

4427 *Beitrag zur Frage des elektrochemischen Hochschulunterrichts. Elchem. Zschr. Bd 13. S 52. 8 Sp.

4428 *S. A. Tucker, Laboratory of applied electrochemistry at Columbia University, New-York. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 175. 6 Sp, 12 Abb.

4429 Fernie, A possible application of electric osmosis. El. Rev., New-York Bd 48. S 827. 2 Sp.

4430 Toch, Insulating paints (Korrosion). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 133. 7 S.

4431 *Analysis of current electrochemical patents (W. Mc A. Johnson, Ruthenburg, Snyder, Héroult, Townsend, Harrison, O. C. u. H. Strecker; H. N. Potter, Acker, Mettler, Lyons u. Broadwell, Bacley, Meaker, W. Mc Carthy, Mouterde, E. W. Schneider, Hallock, E. L. Oppermann; Hartenstein, v. Bolton, T. L. Willson, Wingren, Ruthen-

burg, Zell, J. F. Hammond, Steinecke, Valentine u. Betts, F. Mc Donald, Dieffenbach, Lyons u. Broadwell, Backus u. Wallace, Aylsworth, Hinkson, Dion, J. E. Mitchell, D. Parks, Leatham, L. Gérard, Edison, J. K. McMillan, Fay, W. H. Palmer, Hirlimann, J. D. Warren). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 151, 191, 237. 15 Sp, 8 Abb.

*4432* *Recent electrochemical developments. — El. World Bd 47. S 791, 1036, 1192, 1303. 5 Sp.

---

## Galvanoplastik und Galvanostegie.

*Aluminium. Kupfer. Zink. Röhren. Bleche, Düsen. Wassermäntel. Reinigen von Schiffsböden. Imprägnieren von Holz.*

*4433* A. Betts, Phenomena of metal depositing (Burgess, Bancroft, J. W. Richards; F 05, *6867*). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 63. 36 S, 11 Abb.

*4434* *G. Buchner, Verbesserungen und Neuerungen auf dem Gebiet der Galvanoplastik und Galvanostegie (Vorbehandlung nichtmetallischer Gegenstände). Elchem. Zschr. Bd 13. S 1. 5 Sp.

*4435* *Backus u. Wallace, Electroplating tank (gedrehte Trommel). USP 817832.

*4436* *W. R. King, Electrodeposition (Trommel aus Holz, mit großen Durchbohrungen, ausgekleidet mit fein durchlöchertem Zelluloid oder Ebonit). EP [1904] 28601.

*4437* *Lewis u. Corey, Kreisförmiger Elektrolysierbehälter mit ringförmigem Kathodenträger, der auf dem Rande des Elektrolysierbehälters drehbar angeordnet ist (der Ring wird nur an seinem Umfang angetrieben). DRP Kl 48 a. Nr 169309.

*4438* W. C. Wood u. Oaksford, Electrolysis (F 06, *1747*). EP [1905] 2001.

*4439* *Basse & Fischer, Verfahren zum Verzinnen von Aluminiumgegenständen auf elektrolytischem Wege (Gegenstand erst elektrolytisch vernickelt). DRP Kl 48 a. Nr 169310.

*4440* *Lodyguine, Einige Versuche zur Metallfällung auf Aluminium. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 274. 1 Sp.

*4441* *Thurston, Process of coating one metal with another and the resulting product (Oberfläche durch mechanische Behandlung und Erhitzung vorbereitet; dies für Al empfohlen). USP 822873.

*4442* *C. F. Burgess, Some observations on the influence of arsenic in pickling solutions (C. Hering). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 165. 6 S.

*4443* Edison, Process of cleaning metallic surfaces. USP 821622.

*4444* *H. I. White, Electrolytic galvanising (Vergleich, geschmolzenes Zink oder Elektrolyse nach Szirmay, letztere vorzuziehen). Iron & Steel Mag. Bd 11. S 125. 8 S.

*4445* Bosquet, Zylinder für Explosionskraftmaschinen oder dergl. mit einem auf elektrolytischem Wege hergestellten kupfernen Kühlmantel (F 06, *1754*). DRP Kl 46 c. Nr 169059.

*4446* *Comba, Recovery of copper from solutions containing it (1903; Kathoden tauchen in das Bad ein, die Anode aus Eisen nur in die auf dem Bad schwimmende Säure). USP 820555.

*4447* Dieffenbach, Process of the electrolytic manufacture of metal tubes. USP 817419.

4448 **General Electric Co.**, Electrodeposition. EP [1905] 2114.
4449 **Jobling** u. **H. C. Harrison**, Electrodeposition. EP [1905] 2632.
4450 **Frazier**, Electrolytic ship-bottom cleaner (1903). USP 820105.
4451 **Cowper-Coles**, Rapid methods for producing electrotypes. El. Rev. Bd 58. S 949, 1058. 11 Sp, 18 Abb.
4452 **Beaumartin**, La minéralisation artificielle des traverses et des madriers en bois. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 209. 4 Sp, 2 Abb.

---

## Elektrochemische Analyse.

*Elementaranalyse. Ozon.*

4453 **Dony-Hénault**, Bemerkung über die Bildung von elektrolytischem Chrommetall (**Carveth** u. **Curry**, F 05, *6888*; **Gittens**). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 329. 2 Sp.
4454 **Jannasch** u. **W. Gottschalk**, Über die Verwendung des Ozons zur Ausführung quantitativer Analysen. J. prakt. Chem. Bd 73. S 497. 23 S, 1 Abb.
4455 **Kroupa**, Die elektrolytische Bestimmung des Quecksilbers bei Anwendung der rotierenden Anode (**Winkler**, **Exner**, **R. O. Smith**). Oesterr. Zschr. Berg. Hüttenwesen Bd 54. S 26. 3 Sp.
4456 **R. A. Snowdon**, Electrolytic precipitation of lead from acetate solutions. J. phys. Chemie Bd 10. S 500. 1 S.
4457 ***Snowdon**, Elektrolytische Fällung von Silber und von Nickel auf Eisen und Nickel (F 05, *6894*, *6895*). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 273, 277. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 404. 1 Sp.
4458 **Holde**, Untersuchung neuerer Apparate zur Elementar-Analyse (**Dennstedt-Heraeusscher Ofen**, **Materialprüfungsamt**). — **Dennstedt**, Vereinfachte Elementar-Analyse. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1906. S 1605, 1623. 13 S, 3 Abb.
4459 **H. N. Morse** u. **C. W. Gray**, An electrical method for the simultaneous determination of hydrogen, carbon, and sulphur in organic compounds (**Carasco**, F 05, *6887*, *9591*). Am. Chem. J. Bd 35. S 451. 8 S, 2 Abb.

---

## Elektrometallurgie und elektrochemische Industrie.

*Öfen. Karbid. Boride. Ammoniak. Tantal. Metalle. Zement. Quarz.*

4460 ***J. W. Richards**, Metallurgical calculations. Elch. Met. Jndy. Bd 4. S 129, 180, 231. 25 Sp.
4461 ***Moissan**, The ebullition of metals (Vortrag, Royal Institution, London; Übersicht über seine Forschungen, F 06, *1763*). Engin. Bd 81. S 762. 3 Sp.
4462 ***Gibboney**, Regulation of a group of electrodes in an electric furnace (elektromagnetisch). USP 821936.
4463 **Hartenstein**, Electric furnace (1902). — Manufacture of calcium carbide. USP 819218 bis 819224.
4464 **Hewes**, Electric furnace. USP 820574.
4465 ***Seward**, Carbon holder for electric furnaces (mit Anschluß an Kabel). USP 824153.
4466 **T. L. Willson**, Process of reducing calcium oxid (1896). USP 820031.

4467 S. A. Tucker u. Bliss, The preparation of boron carbide in the electric furnace. J. Am. Chem. Soc. Bd 28. S 605. 3 S.
4468 Lyons u. Broadwell, Process of producing ammonia. USP 816928.
4469 *W. v. Bolton, Tantalum (F 05, *6911*). USP 817733.
4470 I. L. Roberts, Resistance furnace. USP 821830.
4471 *Snyder, Cement-burning furnace (Reverberierofen, Sohle gedreht, Lichtbogen). USP 816753.
4472 *Wingren, Fusing quartz (im elektrischen Ofen, erst unter Druck, dann im Vakuum, schließlich wieder unter Druck, um die Luftblasen zu entfernen). USP 817212.
4473 *E. Zell, Electric muffle (Eisen mit körnigem $CaC_2$ verpackt, um die Eisenwände durch das entstehende $CO_2$ und CaO zu schützen). USP 819625.

*Eisen und Stahl. Ferrometalle. Silicide.*

4474 Hadfield, Unsolved problems in metallurgy (Vortrag, Inst. Civil Engin., London). El., London Bd 57. S 133. 2 Sp.
4475 Gin, Mémoires sur l'électrométallurgie (Vortrag, VI. Kongreß für angewandte Chemie, Rom). Ecl. él. Bd 47. S 321, 362. 30 Sp, 2 Abb.
4476 Gin, New Gin process for the electrical manufacture of steel. — Note on the electrical resistivity of iron and steel at high temperatures. (Th. Richards, Bancroft, Waldo, C. Hering). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 105, 287. 18 Sp, 6 Abb.
4477 Haanel, Electric smelting of magnetite ores (Vortrag in Toronto, Héroult). Iron & Steel Mag. Bd 11. S 401. 10 S. — Elch. Met. Indy. Bd 4. S 124. 4 Sp, 3 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 379. 1 Sp. — El. World Bd 47. S 996. 1 Sp.
4478 *Ch. A. Keller, Elektrischer Schmelzofen, bei welchem die ungleichpoligen Elektroden in verschiedenen Räumen angeordnet sind, die unten durch einen Kanal in Verbindung stehen (Luftkammern zwischen den Räumen, so daß der Strom ungeteilt durch das Metall im Kanal fließt). DRP Kl 21h. Nr 169201.
4479 Rossi, Production of steel containing titanium (1902). USP 822305.
4480 Ruthenburg, Electric furnace for iron reduction. USP 818918.
4481 *Soc. Electro-Métallurgique Française, Entkohlung des Eisens (Schmelze abgekühlt, dann wieder geschmolzen mit Al; elektrischer Ofen). FP 356714.
4482 Touceda, Art of metallurgy. — Metallurgical apparatus. USP 823560, 823561.
4483 Lehnkering, Vergiftung durch Ferrosilicium. Zschr. Nahr. Genußm. 1906. S 132. 3 S.
4484 Vanzetti, Sui composti siliccati del ferro. Un caso di formazione di siliciuri nel forno elettrico. Gazz. Chim. Bd 36 I. S 498. 15 S.
4485 *Sjöstedt, Manufacture of ferro nickel (gegen Steinhardt; Lake Superior Co. hat Pyrrhotit nichtelektrisch auf Ferronickel zu verschmelzen versucht). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 128. 1 Sp.
4486 *Vigouroux, Sur les ferromolybdènes. C. R. Bd 142. S 889. 2 S.

*Auslaugen von Erzen. Gold und Silber.*

4487 *F. E. Elmore, Washing ores etc. (eine ungarische Mühle zum Schlemmen; die Bütte als Kathode, der Schaft als Anode). EP [1904] 29282.

4488 *Ganz & Co., Extraction of metals from ores by solution and electrolysis (Kathoden aus Ni und Fe in röhrenförmigen Scheidewänden der wagrecht geteilten Zelle, Anode eine Gitterplatte aus Kohle, Alkalisalz; F 05, *9656*). FP 356825. — J. Soc. Chem. Ind. 1906. S 29. 1 Sp.

4489 Wolcott, Process of locating and extracting metals beneath the earth's surface. USP 822175.

4490 *A. Betts, An electrolytic process for refining silver (Versuche von Kern, Silber in Dithionsäure oder Methylschwefelsäure mit etwas Gelatine oder arabischem Gummi gelöst, Bancroft). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 121. 4 S.

4491 Easterbrooks, Electrolytic versus sulphuric acid parting of bullion (Balbach, Moebius). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 125. 6 S, 4 Abb.

4492 Garvin Cyanide Extraction Co., Electrocyanide process. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 246. 2 Sp, 2 Abb. — Garvin, Apparatus for recovering precious metals. USP 809939, 822940.

4493 C. E. Holland, Process of reclaiming waste gold and other valuable metals from water and other liquids. USP 818174.

*Sulfidische Erze. Kupfer. Nickel. Blei. Antimon. Zinn. Zink.*

4494 *L. Addicks, Ammeters for electrolytic work (Vorsicht in deren Gebrauch, Schaltbrett-Strommesser selten auf 1% genau). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 239. 4 S. — Electrolytic copper (Vortrag Franklin-Institut., Parallelschaltung; F 06, *1791*). El. Rev. Bd 58. S 876. 2 Sp, 1 Abb. — Ind. él. 1906. S 203. 5 Sp, 4 Abb.

4495 Carlson, Copper refining in the United States. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 189. 2 Sp.

4496 *F. Platten, A comparison of English and American methods in the refining and manufacture of copper (Amerika wird den Vorrang behalten). J. Soc. Chem. Ind. 1906. S 449. 5 Sp.

4497 *Dary, La réduction des minerais de cuivre par le four électrique (Ofen von Keller in Livet, 119 V gegen 5000 A, Ansichten von Vatier und de la Bouglisse). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 276. 4 Sp.

4498 Dekker, Electrolysis. EP [1905] 961.

4499 *Lovett, Process of recovering copper and other values from certain ores (magnetische Scheidung). USP 821516.

4500 *Traitement des minerais de nickel de la Nouvelle-Calédonie et fabrication électrométallurgique du nickel par les procédés Gin (Vortrag, Kongreß für angewandte Chemie, Rom). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 380. 5 Sp.

4501 R. Hesse, Versuche zum Verblasen von Nickelstein auf Nickel mittels sauerstoffreichen Windes. Metallurgie 1906. S 372. 6 S, 4 Abb.

4502 A. Betts, Electric lead smelting (W. Valentine). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 169. 10 Sp, 3 Abb.

4503 A. Betts, Electric furnace. USP 816554. — Valentine und Betts, Process of smelting lead ores. USP 816764.

4504 A. Betts, Notes on the metallurgy of antimony. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 187. 4 S, 2 Abb.

4505 *A. Betts, Die elektrolytische Behandlung von elektrolytischem Schlamm. Elchem. Zschr. Bd 13. S 25. 18 Sp, 2 Abb.

*4506* *H. Mennicke, Zur Wiedergewinnung des Zinns nach dem alkalischen und dem Bergsöeschen Verfahren (Erwiderung an Pusch, F 06, *1804*). Elchem. Zschr. Bd 13. S 49. 6 Sp.

*4507* O. W. Brown und Oesterle (Kirkpatrick-Picard), The electric smelting of zinc. — W. Mc A. Johnson, dasselbe. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 171, 183. 15 S.

*4508* *Doeltz, Über das Verhalten von Zinkoxyd bei höheren Temperaturen. Metallurgie 1906. S 212, 233. 10 S, 10 Abb.

*4509* Decker Mfg. Co., Electrolysis. EP [1905] 4100.

*Thorium. Aluminium. Strontium. Calcium. Natrium.*

*4510* Moissan u. Hönigschmid, Sur la préparation du thorium. Ann. Chim. Phys. Bd 8. S 182. 11 S.

*4511* Gin, Aluminium. FP 330484. — Rev. él. Bd 5. S 221. 2 S.

*4512* O. P. Watts, Notes on the use of aluminium as a reducing agent (Goldschmidt, Richards). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 101. 4 S.

*4513* Doermer, Betrachtungen über die Struktur des elektrolytischen Calciums. Zschr. anorg. Chem. Bd 49. S 362. 2 S, 1 Abb.

*4514* A. Guntz u. Roederer, Sur les amalgames de strontium. Bull. Soc. Chim. Bd 35. S 494. 19 S.

*4515* *Ashcroft, Factory scale experiments with fused electrolytes (Alkalien, Zink, Versuche mit seinen durch magnetische Kraft bewegten Schmelzelektrolyten). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 143, 178. 11 Sp, 6 Abb. — Vorrichtung zur Elektrolyse von Salzen unter Verwendung einer flüssigen Metallkathode (F 05, *9644*). DRP Kl 12 l. Nr 169293.

*Alkalien. Chlor. Diaphragmen. Bleichen.*

*4516* Kershaw, The future of the Le Blanc and electrolytic alkali works in Europe. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 173. 2 Sp.

*4517* A. Lombardo, Sopra i tipi di diagrammi piu usati nelle elettrolisi e sulle formole proposte per calcolare i rendimenti. Gazz. Chim. Bd 36 I. S 378. 9 S.

*4518* Hirtz, Electrolysis. EP [1904] 28129.

*4519* *Atkins, Elektrolytischer Apparat mit einer trommelförmigen rotierenden und einer feststehenden, die erstere in geringem Abstande umgebenden muldenförmigen Gefäßelektrode (feststehende Elektrode mit Längsschlitz zum Gasauslaß). DRP Kl 12 h. Nr 169515.

*4520* G. A. Gabriel, Electrolytic cell. USP 822109.

*4521* Kershaw, The use of electrolytic hypochlorite as a sewage sterilising agent in the United Kingdom (Ch. Watts 1851, Hermite, Vogelsang, Atkins, Woolf). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 133. 6 Sp, 6 Abb.

*4522* *The municipal electrolytic hypochlorite plant at Poplar, London (Alexander, Verfahren von Hermite, Hypochlorit zur Desinfektion). El. Rev. Bd 58. S 906, 911. 3 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 57. S 261. 1 Sp.

*Natriumsuperoxyd. Persulfat. Permanganat. Phosphate.*

*4523* R. von Foregger, The utilisation of active oxygen electrically and chemically produced. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 141. 19 S.

4524 Konsortium für elektrochemische Industrie u. E. Müller, Verfahren zur Darstellung von Persulfaten durch Elektrolyse (zu DRP 155805). DRP Kl 12 i. Nr 170311.
4525 G. R. White, Ferromanganese anodes in caustic soda (Lorenz). J. phys. Chemy. Bd 10. S 502. 11 S.
4526 Clemm, Chlorine and phosphate. USP 819410.

*Wasserzersetzung und -Reinigung. Regenerieren von Kontaktsubstanzen.*

4527 Kitsee, Treating contact substances used for catalytic action (1903). USP 821042.
4528 *F. C. Perkins, Oxy-hydrogen plant for welding (Schuckert). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 200. 2 Sp, 3 Abb.
4529 Siemens & Halske, Ozonising apparatus for the purification of water. El., London Bd 57. S 5. 1 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 582. 2 Sp, 3 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 393. 1 Sp. — Ind. él. 1906. S 207. 1 Sp.
4530 Dieterich, Electric water purifier. USP 823671.
4531 Dion, Electrolytic purification of liquids. — Apparatus for treating liquids. USP 819209, 820482.
4532 *Hinkson, Water-purifier (ringförmige Elektroden). USP 820113. — Filter (die innere durchlöcherte Filterkammer wird gedreht). USP 821360.
4533 Vareille, Apparatus for the electrolysis of water. USP 823650.

*Stille Entladung. Aktives Chlor. Ozon.*

4534 *Kinzbrunner, Die Darstellung und Verwendung von Ozon. El. Anz. 1906. S 445, 469. 7 Sp, 9 Abb.
4535 Ruß, Über den Einfluß des Gefäßmateriales und des Lichtes auf die Bildung von Ozon durch stille elektrische Entladung. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 409. 8 Sp, 1 Abb.
4536 Ruß, Die Einwirkung der stillen elektrischen Entladungen auf Chlor. Wien. Ak. Ber. II b. Bd 114. S 195. 9 S.
4537 Ewell, The electrical production of ozone. Phys. Rev. Bd 22. S 232. 13 S, 7 Abb.
4538 L. Gerard, Apparatus for indicating the character of electric effluvia. USP 818534.
4539 de Mare, Ozoneventilator. USP 820656.
4540 Oudin, Ozone. EP [1904] 28297.
4541 *Ozonair Co., Portable ozone generator (alles in einem kleinen Kasten). El. Rev. Bd 58. S 666. 1 Abb. ⊙
4542 *Vosmaer, The conductivity of ozonised air (leitet schlechter wie Luft; ein Apparat beeinträchtigt die Wirksamkeit eines anderen in der Nähe). El., London Bd 57. S 288. 1 Sp.

*Salpetersäure aus Luftstickstoff.*

4543 Berthelot, Recherches sur la synthèse directe de l'acide azotique et des azotates par des éléments à la température ordinaire. — Sur la formation des combinaisons endothermiques aux températures élevées. C. R. Bd 142. S 1367, 1451. 21 S. (Druckfehler S 1588).
4544 H. Danneel, Stickstoffverbrennung in explodierenden Gasgemischen. — F. Häusser, dasselbe (Muthmann u. Hofer, Nernst). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 444. 8 Sp, 6 Abb. — Verh. Beförderung Gewerbefl. 1906. S 37. 28 S. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 298. 4 S.

4545 *W. Nernst, Über die Bildung von Stickoxyd bei hohen Temperaturen (näheres über früher erwähnte Versuche). Zschr. anorg. Chem. Bd 49. S 213. 16 S, 3 Abb.

4546 *E. Warburg, Bemerkungen über die chemische Wirkung der stillen Entladung. Phys. Zschr. 1906. S 23. 1 Sp.

4547 *Crudo, A proposito della calciocianamide alcune nuove idee sulla chimica dell'azoto (Vortrag, Chemikerkongreß, Rom; Frank). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 189. 6 Sp.

4548 P. A. Guye, The electro-chemical problems of the fixation of nitrogen (Frank, Birkeland; Salamon, W. Ramsay, N. Caro, Voelcker, O. Guttmann; Soc. d'Etudes Electrochimiques). J. Soc. Chem. Indy. 1906. S 567, 627. 22 Sp. — Engin. Bd 81. S 699. 1 Sp. — Elch. Met. Indy. Bd 4. S 136. 6 Sp. — (Vortrag, Schweizer Naturforscher-Versammlung). Ecl. él. Bd 47. S 439. ⊙

4549 *W. Ramsay, La fixation de l'azote de l'air (Vortrag, Chemikerkongreß, Rom). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 356. 6 Sp.

4550 *A. Neuburger, Die Apparate zur Verwertung des Luftstickstoffs. Zschr. angew. Chem. 1906. S 977. 15 Sp, 17 Abb.

4551 *Miolati, Preparazione dell' acido nitrico dall' azoto atmosferico. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 148. 9 Sp.

4552 Badische Anilin- u. Sodafabrik, Verfahren zur Verminderung der Phasenverschiebung im Stromkreise bei der Behandlung von Gasen mit elektrischen Flammenbögen. DRP Kl 12h. Nr 168601.

4553 Birkeland, Electric furnaces. EP [1905] 3525. — El., Rom Ser 2. Bd 5. S 129. 6 Sp.

*Organische Verbindungen. Stille Entladung. Oxydation und Reduktion. Jodoform. Mehl. Torf. Zellkörper.*

4554 W. Löb, Studien über die chemische Wirkung der stillen elektrischen Entladung (Kreusler, Losanitsch, Jovitschitsch, Hemptinne). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 282. 59 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 437. 4 Sp.

4555 Ruß, Zerlegung von Formaldehyd durch stille elektrische Entladung. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 412. 2 Sp, 1 Abb.

4556 *Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Verfahren zur elektrolytischen Reduktion organischer Substanzen in saurer Lösung (bei Gegenwart von Titanverbindungen). DRP Kl 12o. Nr 168273.

4557 Roush, The electrolytic preparation of iodoform from acetone (Teeple). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 281. 6 S.

4558 Szilárd, Über die elektrolytische Darstellung der Alkoholate und der Alkoholat-Karbonsäureester. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 393. 4 Sp.

4559 Vanzetti, Decomposizione elettrolitica di acidi organici bicarbosilici acido adipico. Rendic. Acc. Lincei Ser 5. Bd 15 I. S 574. 5 S.

4560 *J. Walker u. J. K. Wood, The electrolysis of salts of $\beta\beta$-dimethylglutaric acid (wie bei der Kampfersäure löst sich ein $CH_2$ von seinem C los und lagert sich an ein benachbartes C). Chem. Soc. Trans. 1906. S 598. 7 S.

4561 Alsop Flour Process Co., Flour bleaching with the aid of electricity. El., London Bd 57. S 287. 3 Sp, 4 Abb.

4562 *J. Mitchell u. D. Parks, Apparatus for subjecting air to electric discharges (wie Alsop, Elektroden mit Pumpe verbunden). USP 817082.

4563 *Bessey, Process for producing fuel from peat by means of the electric current (auf gewöhnlichem Wege getrocknet, dann Wechselstrom von 200 V und 1200 A auf die Tonne Torf). USP 817899. — Western El. Bd 38. S 454. 1 Sp.

4564 B. v. Schwerin, Verfahren zur Reinigung von Zellkörpern und organischen kolloidalen Körpern mit Hilfe des elektrischen Stromes. DRP Kl 53 i. Nr 167853.

Anwendungen der Elektrochemie. Allgemeines. 4429 Osmose.

Im Laufe der Untersuchung einer fehlerhaften Leitung versenkte Fernie ein glasiertes Steingutrohr in die Erde und brachte außen und innen Spulen an. Die Feuchtigkeit drang erst in das Innere des Rohres, als man Strom durch die Spule schickte. El. Rev., New-York möchte diese Versuche zur Förderung des Pflanzenwuchses verwerten.

4430 Lackieren und Korrosion.

Der Vortrag von Toch war lediglich eine Anregung zum Studium der Frage, wie man isolierende Lacke u. a. zur Verhütung der elektrischen Korrosion namentlich im Bahnbetrieb verwenden könnte. Die Erörterung drehte sich besonders um die Auffassung einer Oxydation der Kathode, von welcher Verfasser sprach.

Galvanoplastik u. Galvanostegie. 4433

Betts erörtert die Erscheinungen der Metallabscheidung im Anschluß an Bancrofts Versuche und unter Berücksichtigung vieler Punkte in einer Weise, die kaum allgemeine Schlüsse zuläßt. Unebenheiten und Konzentrationsverschiedenheiten an der Kathode erschweren die Abscheidung. Es sollen Beziehungen zwischen Oberflächenspannung, Härte, Löslichkeit und Wertigkeit bestehen. Konzentriertere Lösungen und Gegenwart freier Säure sollen härtere, gleichförmige Niederschläge liefern. J. W. Richards wies auf Widersprüche in den Ansichten hin.

4438

Wood und Oaksford bringen unten in Elektrolysierbütten einen kleinen Trog an, in welchem ein durchbohrter Pumpenkolben arbeitet, so daß die Flüssigkeit gut bewegt wird.

4443

Das Patent von Edison betrifft besonders das Reinigen von Eisenband, das hernach zu vernickeln ist. Das endlose Band wird zwischen zwei Kohlenanoden nach unten geführt und tritt dann in eine Röhre aus Glas oder Ebonit. Als Elektrolyt dient Cyankalium.

4445

Bosquet hat sich einen Zylinder für Explosionskraftmaschinen mit einem auf elektrolytischem Wege hergestellten kupfernen Kühlmantel schützen lassen. Da wo sich der Kühlmantel des Maschinenzylinders an den Zylinder anschließt, wird der Mantel von Bosquet ringförmig verstärkt und mit Nuten versehen.

4447

Dieffenbach schlägt Kupfer oder Nickel auf einer gedrehten wagrechten oder geneigten Kathode nieder und fügt dem Elektrolyt indifferente Körner zu, welche von der Kathode abgleiten und den Niederschlag ebnen und Wasserstoff abreiben. Hierzu eignet sich nur Kieselgur.

4448

Die Gen. El. Co. in Schenectady stellt Turbinendüsen durch Abscheidung des Metalls auf einer Form aus Paraffin und Ceresin, Wachs, schmelzbarem Metall oder auseinandernehmbaren Holzblöcken her.

4449 Jobling und Harrison verdichten den Niederschlag durch einen Reiber aus Achat, der in einer Bleifassung sitzt und sich um eine Achse dreht; diese ist senkrecht zu der Walze angeordnet, auf welcher man das Metall abscheidet.

4450 Schiffsboden. Zur Reinigung des Schiffsbodens will Frazier eine Kettenelektrode benutzen, die aus scharnierten Zinkplatten besteht und mit Hilfe von Seilen bewegt wird. Berührung mit der Seite des Schiffs wird durch Isolatoren vermieden. Die Stromquelle an Bord wird mit dem Schiffsboden verbunden.

4451 Galvanos. Cowper-Coles beschreibt Anordnungen, die unter Verwendung von hohen Stromstärken, gedrehten Kathoden und aufgespritztem Elektrolyt ein schnelles Arbeiten ermöglichen, so daß die Galvanos für die Presse z. B. in weniger als einer halben Stunde fertiggestellt werden, vier Stunden nach dem Ereignis. Der zweite Teil der Abhandlung beschreibt solche Anlagen.

4452 Imprägnieren. Beaumartin tränkt Holz für Eisenbahnschwellen usw. unter Druck mit Natriumsulfat oder Silikat und ordnet dann mehrere Lagen der Hölzer übereinander an. Zwischen den Lagen befinden sich Mattenelektroden, bestehend aus zwei Lagen von Jute, einem Stück Baumwollengewebe und einer Messingplatte. Durch diese Elektroden von abwechselnder Polarität wird Wechselstrom von 110 V eingeführt; die Behandlung dauert 3 bis 12 Stunden. Die Matten werden fest zusammengenäht und, wenn nicht gebraucht, in Wasser aufbewahrt; sie werden mit den erwähnten Salzen getränkt.

Elektrochemische Analyse.

4453 Dony-Hénault bespricht Versuche von Gittens über die Elektrolyse von Chromsalzlösungen, welche die Angaben von Carveth und Curry im allgemeinen bestätigen, aber deren Theorie nicht unterstützen.

4454 Jannasch und Gottschalk empfehlen die Verwendung des Ozons zur analytischen Fällung von Co, Ag, Pb, Mn, Bi aus wässerigen Lösungen und beschreiben einen einfachen Ozonapparat.

4455 Die Abscheidung des Quecksilbers mittels einer gedrehten Anode erfordert nach Kroupa $1^1/_2$ St., und in der Zeit könnte man zehn Analysen nach Eschka vollenden. Die elektrolytischen Verfahren werden kurz besprochen.

4456 Wie andere Acetate gibt auch Bleiacetat nach Snowdon gute Bleiniederschläge, wenigstens bei geringer Stromdichte, wenn man die Kathode dreht, namentlich bei Zusatz von etwas Gelatine.

Elementaranalyse.

4458 Zur Elementaranalyse leitet Dennstedt Dämpfe der Substanz durch einen lebhaften Sauerstoffstrom über erhitzten Platinquarz. Diese Elementaranalyse erfordert nach Holde sehr genaue Aufmerksamkeit, was Dennstedt nicht zugibt.

4459 Morse und Gray heben hervor, daß Morse und Taylor schon vor Carrasco elektrische Öfen zur Elementaranalyse benutzt hatten, und beschreiben eine Anordnung, mit deren Hilfe sie gleichzeitig C, H und S bestimmen. Das $SO_2$ wird von reinem $PbO_2$ in einem Platinschiff absorbiert, und die Kupfergaze durch Asbest ersetzt.

Elektrometallurgie und elektrochemische Industrie. Öfen. Karbid. 4463

In Constantine (Michigan) arbeitet Hartenstein nach folgendem Verfahren, das einzige, das in Amerika nicht von der Union-Carbide Co. beherrscht wird. Zerkleinerter Kalk und Koke fallen in gewogenen Mengen in einen walzenförmigen Vorofen, in dem sie durch die Abgase unmittelbar erhitzt werden. Der Ofen dreht sich langsam. Wenn die Masse weißglühend ist, wird mehr fein verteilter Koke zugefügt, und die Drehung beschleunigt. Die Masse fließt dann in einen Verteiler ab, in welchem sie durch eine Überhitzermasse (60 $CaC_2$, 20 $MnO_2$, 18 bituminöse Kohle, 3 Al, 2 $KClO_3$) in Fluß gehalten wird. Weite Röhren bringen die Masse weiter in die eigentlichen elektrischen Karbidöfen, in denen das Produkt abgestochen und in Formen, die mit Teer und Glukose verkleidet sind (um das Karbid gegen Feuchtigkeit zu schützen), in Platten gewonnen wird. Die Neigung der Elektroden kann geändert werden, und die feuerfesten Steine des Ofens sind mit Ziegeln aus Kalkmilch, Koke, Asbest und Kohlenwasserstoffen verkleidet.

4464 Hewes bringt die Beschickung auf den Herd; dieser dreht sich langsam unter dem Lichtbogen, welcher zwischen den unter rechtem Winkel geneigten Elektroden überspringt. Die Herdplatten ruhen auf zwei endlosen Ketten. Beim Anlassen wird die senkrechte Elektrode auf die wagrechte gesenkt.

4466 Nach 10 Jahren hat Willson endlich sein Patent gesichert. Es betrifft die Reduktion von Kalk und Koke durch den Lichtbogen mit Hilfe eines Kohlentiegels und einer Kohlenanode. Das reduzierte Metall kann sich mit andern Metallen legieren oder mit der Kohle zu Karbid verbinden.

4467 Borkarbid. Durch Erhitzen von Borsäure und Petroleum-Koke im elektrischen Tiegel erhalten Tucker und Bliss das Karbid $B_6C$, das flüchtig ist. Das von Mühlhäuser 1893 beschriebene Borkarbid BC war wahrscheinlich eine Mischung dieses neuen Körpers mit Graphit.

4468 Ammoniak. Lyons und Broadwell schmelzen in einem Tiegel ein Borat (Na, Mn, W, V u. a.) mit einer Kohlenanode, an der eine hohe Temperatur (über 1000° C) entsteht. Durch ein die Anode umgebendes Rohr wird Stickstoff eingeblasen. Es wird Bornitrid gebildet, das sich in der Röhre sammelt, während das Metall abgeschieden wird. Das Nitrid wird hiernach bei 600° mit Wasser zersetzt und liefert Borsäure und Ammoniak.

4470 Roberts baut einen Widerstandsofen aus Ziegeln, Mischung von Magnesit und Asbest und Eisenmantel auf. Ein Eisentiegel steht in diesem Ofen, umpackt mit gekörnter Kohle und Magnesia.

Eisen und Stahl. 4474 Hadfield beurteilt die mit elektrischen Öfen erlangten Erfolge mit Rückhalt. Der elektrische Ofen hat keine besonderen raffinierenden Eigenschaften und bei den höchsten Hitzegraden könnten Reaktionen, mit denen wir sonst vertraut sind, anders verlaufen.

4475 Der in Rom gehaltene Vortrag von Gin betrifft seine Stahlöfen; das Ausziehen der Wolframerze mit Alkalibisulfaten; die Produktion von Chrom im elektrischen Ofen durch Verschmelzen des Erzes mit Sand und Kohle und dann des Produktes mit $Cr_2O_3$ und Kalk; die Darstellung von Molybdän und seinen Legierungen durch Elektrolyse der

Doppelchloride von Mo und Na mit Anoden aus Molybdänkarbid und Bleischmelze als Kathode; Reduktion der Uran-Vanadiumerze mit Alkalibisulfat oder Eisenchlorid; Behandlung der Nickelerze von Neu-Caledonien (ähnlich wie Chromerze) und einen neuen Induktionsofen mit kurzen geneigten Kanälen.

4476 Gin beschreibt neue Stahlöfen, die, wie er erst nachträglich erklärte, in Plettenburg und in einer im Bau begriffenen Anlage in Oberhasli angewandt werden. Mehrere Öfen sind verbunden, und die schweren Elektrodenblöcke tauchen nur in die Schlacke ein; er fängt mit Schmelze an und fügt altes Eisen zu. Die Erörterung — in Abwesenheit des Verfassers — quälte sich mit den kaum verständlichen Angaben ab; die gewundenen Kanäle scheinen aufgegeben zu sein. Die Bestimmung des Widerstands des geschmolzenen Eisens in diesen Kanalöfen ist, wie Hering andeutete, nur verständlich, wenn man die Mikrohm von Gin durch Ohm ersetzt; dann nähern sich die Angaben den Werten von Kohlrausch.

4477 Mit Unterstützung der Regierung von Canada und der Lake Superior Power Co. in Sault Ste-Marie stellte Haanel Versuche über Verschmelzung canadischer Eisenerze in einem Héroultschen Ofen von 250 P an. Magnetit läßt sich verschmelzen; Sulfide geben ein ziemlich schwefelfreies Eisen; der Gehalt an Si läßt sich nach Wunsch regeln; Holzkohle und Torf können auch ohne Brikettierung verwandt werden, Ferronickel läßt sich darstellen, und Erze, die bis zu 5 % Titan enthalten, lassen sich behandeln. Die Verhältnisse liegen also günstig für Canada.

4479 Rossi führt Roheisen von bekanntem C-Gehalt in den Ofen ein und mischt es, ohne Luft einzublasen, mit genug Titanoxyd, um das Eisen zu entkohlen. Titanlegierung verwendet er also nicht.

4480 Das neue Patent von Ruthenburg faßt frühere Patente zusammen. Der Eisensand wird zu Bohnen verschmolzen, die Bohnen fallen in eine Grube, werden, ohne zu schmelzen, durch Gas reduziert und dann wieder durch den Strom geschmolzen, und zwar bei 15 V, während das erste Schmelzen 110 V erfordert. Die beiden Elektrodensätze werden hintereinander geschaltet.

4482 Abgase. Die Abgase seines Gießofens verbrennt Touceda unter einem Kessel, durch den er eine Dampfmaschine speist. Diese treibt einen Stromerzeuger, dessen Strom dem elektrischen Ofen zugeführt wird.

Silicide. 4483 Das im elektrischen Ofen gewonnene Ferrosilicium ist nach Lehnkering häufig schwach phosphorhaltig und entwickelt mit Wasser Phosphorwasserstoff, der in Liverpool Explosionen und auf Rheinbooten Vergiftungen hervorgebracht hat.

4484 In der Mitte einer im elektrischen Ofen auf 3000 ° erhitzten Masse aus Koke, Sand und Kalk fand Vanzetti einen Regulus von der Dichte 5,76 bis 6,3, ein FeSi, das sich als unmagnetisch erwies. Bei noch höherer Temperatur traten andere leichtere Legierungen auf, darunter wahrscheinlich auch $FeSi_2$.

4489 Ausziehen von Erzen. Wolcott versenkt Elektroden in die Erde, sättigt die Erde mit einer Säure, welche die gesuchten Metalle lösen würde, und scheidet durch Strom Metall auf der Kathode ab. Die Elektroden, Kohle und Platin, sollen in porösen Gefäßen stehen.

Easterbrooks zieht die elektrolytische Silberscheidung der durch Schwefelsäure bewirkten vor und empfiehlt kontinuierliche Abscheidung auf der Kathode und Zusatz von etwas Gelatine zu der Salpetersäure. Gold und Silber. 4491

Garvin beschreibt Apparate, die der oft vorgeschlagenen gleichzeitigen Amalgamierung und Abscheidung des Goldes aus Cyanidlösung in denselben Bütten dienen sollen. 4492

Holland will Gold und Silber aus den Wassern gewinnen, welche in der Nachbarschaft von Bergwerken fließen und oft bedeutende Mengen Gold fortführen. Das Wasser wird durch einen Behälter geleitet, welcher Elektroden aus Al oder Fe enthält. Das Gold fällt mit den organischen Stoffen und wird nach Einäscherung des Niederschlags gewonnen. 4493

Als eine der Hauptneuerungen in den Kupferraffinerien Amerikas bezeichnet Carlson den Zusatz von $HCl$ (0,003 bis höchstens 0,006 % Cl) zu dem Elektrolyt, um Silberverluste zu verhüten und die Abscheidung des As und Sb auf die Kathode zu vermeiden. Gute Strömung sichert man durch Erhitzen des Elektrolyts auf 50 ° C in dem Speisebehälter und durch Einleiten von Luft. Die Schleime werden zunächst in einem Zentrifugalapparat behandelt, heiß mit konzentrierter Schwefelsäure ausgezogen, getrocknet und mit Sand und Soda verschmolzen. Sulfidische Erze. Kupfer. 4495

Dekker will fein zermahlene Erze, welche Schwefel, Arsen, Antimon enthalten, elektrolytisch durch Wasserstoff reduzieren. Die Trommel ist innen mit geripptem Blei (Kathode) bekleidet, und der Schleim wird von den Rippen aus der Walzenanode zugeführt, die im Innern liegt. Das Elektrolyt ist Schwefelsäure oder Alkali; die Elektroden können auch aus Graphit oder Platin bestehen. 4498

Bei Versuchen über das Verblasen von Nickelstein mittels sauerstoffreichen Windes stellte Hesse eine Einwirkung von $NiO$ auf $NiS$ fest, allerdings erst bei 1400 °; dies widerspricht den Angaben von Schnabel. Es gelang ihm aber nicht, Nickelstein auf Nickel zu verblasen, da das Nickel oxydiert und bei Gegenwart von Kieselsäure als Oxydul verschlackt wird. In seinem Ofen dient die Herdplatte als untere Elektrode. 4501 Nickel.

Unmittelbare Schmelzelektrolyse von Bleisulfid in geschmolzenem Bleichlorid gelang Betts und Valentine nicht, weil die Erze zu unrein sind. Sie wollen daher erst auf eine Matte verschmelzen, die reich an Sulfid und arm an Kalk, Kieselsäure und Tonerde ist, und diese Matte mit Chlornatrium der Schmelzelektrolyse unterwerfen. Der Kostenanschlag ist günstig. Verschiedene Ofenkonstruktionen werden vorgeschlagen. Blei. 4502

Die Patente von Betts und Valentine betreffen dieselbe Frage. Ähnlich wie Hall bei Aluminium, arbeiten sie darauf hin, erst eine reinere Bleimatte zu erhalten. 4503

Betts erwähnt verschiedene Versuche über die metallurgische und galvanoplastische Abscheidung des Antimons. Letztere gelang ihm aus Fluoridlösung; brauchbare Angaben fehlen. 4504 Antimon.

Brown und Oesterle verschmelzen Blende, Kalk und Koke in den von Kirkpatrick-Picard angegebenen Verhältnissen und in anderen Verhältnissen auf Zinkdampf, Schwefelcalcium und Kohlenoxyd; Zusatz Zink. 4507

von Kieselsäure erwies sich nicht als vorteilhaft. Sie zielten zunächst auf eine Verbindung von Zinkschmelzen und Calciumcarbiddarstellung hin, die wegen der verschiedenen Temperaturen nicht tunlich erscheint. Johnson, der ähnliche Versuche angestellt hat, weist darauf hin, daß die Bearbeitung der Erze, die Öfen und andere Punkte geändert werden müssen, wenn Erfolg erreicht werden soll.

4509 Um Zink, Magnesium und andere Metalle aus Batterierückständen und Erzabfällen zu gewinnen, benutzt die Decker Co. in Wilmington, Delaware, eine Zelle, deren eine Abteilung (an der Seite oder in der Mitte) die Kohlenanode enthält, während in der anderen, größeren Abteilung viele Quecksilbertröge übereinander angebracht sind. Das Quecksilber strömt von oben nach unten langsam im Zickzack.

4510 Thorium. Thoriumchlorid läßt sich nach Moissan und Hönigschmid nicht durch Natrium reduzieren. Elektrolyse eines Chloridgemischs in Porzellangefäßen mißlang auch; im elektrischen Ofen erhielten sie kleine Mengen von Thoriummetall.

Aluminium. 4511 Gin verschmilzt Fluorammonium und Schwefelnatrium und elektrolysiert bei 850° mit Strömen von 5 bis 6 V und 25 A/m² an den Kohlenanoden. Flußsäure wird frei und wird zur Darstellung von frischem Fluorid aus Bauxit verwandt.

4512 Watts will die Reduktion durch Aluminium in einem Lichtbogenofen vornehmen, indem er z. B. bei der Darstellung von Boriden und Siliciden der Beschickung Flußspat oder Cryolit zur Verzögerung der Reaktion beifügt; Explosionen seien dann nicht zu fürchten.

4513 Calcium. Doermer findet weiter, daß elektrolytisches Calcium auf frischen Bruchflächen kleine eisartige Kristalle erkennen läßt, die sich gegen Säure und Feuchtigkeit anders wie die Grundmasse verhalten.

4514 Strontiumamalgam. Durch Elektrolyse einer wässerigen Lösung von Strontiumchlorid mit einer Quecksilberkathode erhalten Guntz und Roederer ein Amalgam $SrHg_{11}$, das kristallinisch und ziemlich beständig ist, neben einem andern flüssigen Amalgam. Kerp und Roettger wollten ersteres, das Guntz und Ferée schon früher gewonnen hatten, als eine Mischung von $SrHg_{12}$ und Hg ansehen. Durch Destillieren kann man das $SrHg_{11}$ bis auf $SrHg_6$, eine silberweiße, kristallinische Masse, anreichern.

Alkalien. Chlor. 4516 Kershaw glaubt, daß in der Zukunft Fabriken nach Le Blanc sich weniger auf ihre Hauptprodukte, kaustisches Natron und Chlorkalk, als auf Nebenprodukte, Schwefelsäure, saure Sulfate, Hyposulfat usw. werden verlassen müssen. Die elektrolytischen Anlagen werden Chlorkalk, Chlorat und andere Chlorverbindungen, ferner Natrium und Cyanid liefern, aber unter ziemlich hohen Kosten, sodaß nur die besten Verfahren und Fabriken Bestand haben dürften.

Diaphragmen. 4517 Lombardo hält alle Formeln für die Berechnung der Ausbeute bei der Elektrolyse von Alkalichlorid für unzuverlässig, da wir über die Durchlässigkeit der Diaphragmen und den Spannungsabfall an diesen wenig wissen. Die Massen von Pukall und von Villeroy haben sehr kleine Poren, welche den Widerstand vergrößern und die Diffusion erschweren. Zement hat größere Poren und erlaubt Diffusion, Asbest steht zwischen den beiden. Das Diaphragma muß den Umständen angepaßt werden.

Diaphragmen aus Nitrozellulose, Asbest usw. tränkt Hirtz mit Salzen der Art, daß sich in den Poren ein unlöslicher Niederschlag absetzt. Asbest wird z. B. zunächst in Blutlaugensalz und dann in Kupfersulfat getaucht. Als zweites Salz wird passend ein Salz der zu elektrolysierenden Lösung gewählt. 4518

Die Elektrolysierzelle von Gabriel ähnelt den Zellen von Hargreaves. Um die Entfernung der Lauge von der Kathode zu befördern und ihr Rückströmen durch das Diaphragma zu verhindern, bringt Gabriel in der Kathode aus Kupfergeflecht eigentümliche verbogene und geneigte Drähte an, an denen die Lauge abträufelt. Die Herstellung des Diaphragmas wird beschrieben. 4520

4521 Bleichen.

Kershaw vergleicht die Kosten der elektrolytischen Herstellung einer Hyperchloritlauge und von Chlorkalk; erstere ist natürlich viel teurer, indessen — könnte man einwenden — in ihrer Anwendung viel bequemer. Weiter bespricht er das sehr umfassende Patent von C. Watt vom Jahre 1851, die verschiedenen Anlagen von Hermite, die meist nicht lange lebten, das Verfahren von Vogelsang, das in Nottingham von der Electrical Bleaching Co. verwandt wird, von Atkins, eine Zeitlang in Guilford benutzt, und von Woolf, das in Maidenhead und auch in Havana im Gebrauch war.

Peroxyde. Ozon. 4523

Foregger berührte die verschiedenen Verwendungen des Sauerstoffs und Ozons und seines Oxon, eines elektrolytisch gewonnenen Natriumperoxyds, das er durch Schmelzen für den Gebrauch und die Sauerstoffentwicklung geeigneter macht; das pulverförmige Natriumperoxyd zersetzt Wasser zu stürmisch.

4524 Persulfat.

Das Konsortium für elektrochemische Industrie setzt der auf Persulfat zu elektrolysierenden Lösung (Natriumsulfat) an Stelle der Fluorverbindungen andere Verbindungen (nicht Chromsäure) der Art zu, daß durch Verzögerung der elektrolytischen Sauerstoffaufnahme das Anodenpotential über seinen normalen Wert steigt. Hierzu eignet sich Salzsäure, welche die Sauerstoffentwicklung verhütet, nicht Aluminium oder Ammoniumsulfat.

4525 Permanganat.

White wiederholt die Versuche von Lorenz, nach denen Anoden aus Ferromangan und verdünnter Kalilauge Permanganate liefern. Es treten leicht durch Reduktion grüne Lösungen auf. Bei Kalikoncentrationen von 2 und 10 % erhielt er Permanganate; bei höherer Temperatur, 95 °, grünes Manganat; bei geringer Stromdichte bekommt man in Natronlauge Manganoxydulhydrat, das sich leicht elektrolytisch zu $MnO_2$, aber nicht zu Permanganat oxydieren läßt. Letzteres wird also unmittelbar gebildet, nicht zunächst Oxydul.

4526 Phosphate.

Clemm schließt Phosphate mit Salzsäure auf, neutralisiert und elektrolysiert. Chlor und H entweichen und $Ca_2H_2P_2O_8$ fällt aus; dieses löst sich in Zitronensäure von 2 %.

Wasserzersetzung und -Reinigung. 4527

Kitsee regeneriert Kontaktsubstanzen elektrolytisch als Anoden. Die zur Schwefelsäuredarstellung dienende Platinmasse wird auf eine Anode auf Platingeflecht gelegt, die auf einem porösen Träger ruht. Darunter befindet sich die ebenfalls wagrechte Kathode in Schwefelsäure. Ströme von 5 V sollen genügen.

4529 Die Ozonanlage zur Wasserbehandlung von Siemens und Halske in Paderborn ist seit $3^1/_2$ Jahren in ununterbrochenem Betrieb geblieben. Kleinere Apparate zur Wasserbehandlung werden jetzt geliefert; erwähnenswert sind besonders die Apparate für das Heer, die auf zwei Wagen transportiert werden. Solche Apparate wurden nach Ind. él. in der Mandschurei verwandt.

4530 Dieterich führt das Wasser in seinem Trommelapparat durch schraubenförmige Aluminiumelektroden durch, welche gedreht werden.

4531 Dion scheidet aus Wasser und anderen Flüssigkeiten Metalle und andere Verunreinigungen mit Hilfe von Kesseln ab, die Röhren und Gruppen von prismatischen Elektroden enthalten.

4533 Der Zersetzungsapparat von Vareille erhält Elektroden, die als übereinander angeordnete Trichter beschrieben werden können. Die Elektroden sitzen an Zwischenwänden und sind durch isolierende Tröge von einander getrennt. Das Wasser tritt von unten in die mehrteilige Zelle ein.

Stille Entladung. Ozon. 4535 Bei seinen Versuchen über die Bildung von Formaldehyd aus Kohlenoxyd und Wasserstoff durch die stille Entladung hatte Löb keinen deutlichen Einfluß der Gefäßwand, gewöhnliches Glas oder Uviolglas, beobachtet. Ruß betrachtet mit Warburg und Nernst die Ozonbildung als einen photochemischen Vorgang und erwartete daher einen solchen Einfluß. Seine Ozonapparate waren aus Thüringer Geräteglas, Uviolglas und Quarz verfertigt; im Quarzglas wurde nur halb so viel Ozon gebildet als im Glas; ein Uviolglasapparat von gleichen Dimensionen war nicht erhältlich. Diese Versuche wurden im Dunkeln angestellt. Wenn man den Ozonapparat mit einer Quecksilberlampe beleuchtete, sank die Ozonausbeute in allen Fällen, im Glasapparat um 6 %, in Quarz um 45 %, in Uviolglas um 23 %. Das Quecksilberbogenlicht scheint also desozonisierende Strahlen auszusenden. Der Sauerstoff, welcher ozonisiert wurde, enthielt indessen 3,6 % N, was die Versuche beeinflussen dürfte. Ozonisiert wurde mit Wechselstrom; die Belegungen bestanden aus angesäuertem Wasser.

4536 Aktives Chlor. Kellner beobachtete 1902, daß Chlor und Brom durch die stille Entladung aktiver werden. Da öfter behauptet ist, daß das elektrolytische Chlor sich von dem gewöhnlichen Chlor unterscheidet, setzte Ruß elektrolytisches Chlor der Entladung aus und untersucht die Einwirkung dieses Chlors auf Benzol im Dunkeln. Das Benzol wurde angegriffen, was gewöhnliches Chlor nicht tut; Licht und Erhitzung auf 500° zerstören diese Aktivität, Feuchtigkeit erhöht sie. Der Vorschlag von Larsen, elektrolytisches Chlor auf 700° zu erhitzen, um ihm seine Aktivität zu nehmen, wäre also in diesem Sinne verständlich.

4537 In einem neuen Ozonapparat will Ewell 70 g Ozon/KWS erhalten, während Warburg nur von 27 g sprach. Er empfiehlt stille Entladung durch Wechselstrom, dünne Lagen des Dielektrikums und schnelle Luftströmung, um Zersetzen des Ozons zu vermeiden; man lasse daher das Gas parallel zu der kurzen Kante des Isolators strömen.

4538 In seinem Ozonapparat schaltet Gerard eine Vakuumröhre parallel zur Funkenstrecke, um spektroskopisch zu untersuchen, ob die Entladung sich für die Ozonbildung eignet.

Der Ozonventilator von de Mare ist zu gleicher Zeit Pumpe, Ozonapparat und Verteiler des gebildeten Ozons. Der Raum ist durch eine senkrechte Glasplatte in zwei Hälften geschieden. 4539

Oudin ozonisiert flüssige oder komprimierte Luft in seinem Resonator. Der Apparat ist zylindrisch und der Behälter für die flüssige Luft liegt oben. Die Flüssigkeit fließt durch einen Docht in den eigentlichen Resonator; dieser besteht aus einer Spule, deren unterer Teil durch Kondensatoren kurzgeschlossen ist, so daß Funken zwischen dem oberen Teil der Spule und deren Achse, einem Metallstab, überspringen. Der Draht umgibt diesen Stab. Wenn gasförmige Körper behandelt werden, strömt das Gas durch Durchbohrungen des hohlen Stabes. Die Ozonisierung soll bei tiefer Temperatur erfolgen. 4540

**Luftstickstoff und Salpetersäure.** 4543

Berthelot bezweifelt, daß endothermische Vorgänge lediglich durch Temperaturerhöhung, ohne chemische und elektrische Energieänderungen, hervorgerufen werden können. Die Bildung des Ozons, der Stickstoffoxyde und des Wasserstoffsuperoxyds ist nur scheinbar endothermisch. — Wenn man Luft oder Mischungen von Sauerstoff und Stickstoff bei gewöhnlicher Temperatur bei Gegenwart von Wasser oder verdünnter Kalilauge in einem Ozonapparat behandelt, erhält man stets Salpetersäure oder Nitrat, und nur Spuren von salpetriger Säure und Ammoniak. Die Reaktion verläuft nicht schneller, wenn man Kalilauge anstatt des Wassers anwendet; auch Anschluß von Leidener Flaschen hatte keinen deutlichen Einfluß. Bei zu viel N verlangsamt sich die Reaktion, im übrigen haben die Mischungsverhältnisse wenig Bedeutung. Berthelot bestimmte den Gasdruck; Strommessungen stellte er nicht an.

Die Versuche von Muthmann und Hofer über die Gleichgewichtskonstante der Reaktion $N_2 + O_2 = 2NO$ geben erheblich andere Werte, als die Untersuchung von Nernst. Häusser bestätigt Nernst durch Explosionen von Luft und Leuchtgas in Bomben. Ein Überschuß von Sauerstoff sollte bei Gegenwart von Wasser $HNO_3$ liefern. 4544

Guye besprach weder sein eigenes Verfahren zur Oxydation des Luftstickstoffs (Soc. d'Etudes Electrochimiques in Genf) noch die Theorie, sondern die wirtschaftlichen Aussichten der Anlagen von Caro und Frank (Kalkstickstoff) und Birkeland und Eyde. In beiden Fällen berechnete er, daß man das kg gebundenen Stickstoff für etwa 1 Mk. gewinnen könnte, nahm aber ununterbrochene Benutzung der Öfen und Wasserkraftanlagen das ganze Jahr durch und konzentrierte Salpetersäure an, während man in Wirklichkeit verdünnte Salpetersäure darstellt, und Betriebsstörungen bei Wasserkraft nicht selten sind. 4548

Die Badische Anilinfabrik erzeugt die oxydierenden Flammenbögen sowohl im primären als im sekundären Kreis, aber mit Hilfe von Transformatoren an Stelle der Drosselspulen, welche zu starke Phasenverschiebung verursachen würden. 4552

Der Durchschnitt des neuen Ofens von Birkeland ist oval. Das Gas tritt durch Löcher unten und an der Seite ein und zieht oben ab. Die Elektroden sind der Rundung des unteren Teils des Ofens entsprechend gebogen und reichen bis in die obere Hälfte hinein. 4553

Organische Verbindungen. Stille Entladung. 4554

Der Elektrisator von Löb ist eine Art von Ozonapparat. Zwei konzentrische Röhren aus Glas — Uviolglas gab im ganzen dieselben Erscheinungen — werden mit Schwefelsäure gefüllt, in welche die Pole eines Induktionsapparates eintauchen, und die stille Entladung geht durch einen Ringraum von 2 mm Weite, der mit Gasen beschickt wird. In Gemischen aus Kohlensäure und Wasserdampf erzeugt Gleichstrom Kohlenmonoxyd, Ameisensäure, Wasserstoffsuperoxyd, Sauerstoff und etwas Ozon; später tritt Formaldehyd auf, $H_2O_2$ sofort. Die Reaktionen sind sehr kompliziert. Das gebildete CO reagiert mit $H_2O$ zu $CO_2$ und $H_2$; $H_2$ wird durch das Ozon peroxydiert, und diese Reaktion erfolgt schneller, als die Zersetzung des $H_2O$ durch CO, sodaß man schließlich etwas Ozon, aber keinen Wasserstoff findet. Wechselstrom liefert in einem solchen Apparat kein Ozon, wie Kreusler schon beobachtet hatte, und erzeugt in diesen Gasgemischen weder Ozon noch $H_2O_2$, deren Bildung mit einander im Zusammenhang zu stehen scheint. Weitere Versuche wurden mit Gemischen angestellt, die von vornherein Wasserstoff oder eine den Sauerstoff bindende Substanz enthielten. Die Hauptergebnisse sind die Erzeugung von Formaldehyd aus $CO_2$ und $H_2O$ durch die stille Entladung, die weiter Glykolaldehyd (das nach Fenton leicht in einen Zucker übergeht) oder Acetaldehyd liefert. Unter Umständen tritt auch Methan auf. Diese Reaktionen gelingen nur, wenn die Entladung durch die Gase und Dämpfe geschickt wird, nicht mit wässerigen Lösungen der Körper; die Temperatur des Elektrisators stieg nicht über 40°. In anderen Versuchen mit Alkohol, Essigsäure und Acetaldehyd hatte Löb den Apparat zu erwärmen. Von früheren Forschern bestätigt er besonders Losanitsch und Jovitschitsch, ferner Hemptinne.

4555

Nach Löb ist die durch die stille Entladung bewirkte Reaktion $CO + H_2 \rightleftarrows CH_2O$ in Gegenwart von Wasser umkehrbar. Ruß zeigt mit Hilfe eines Elektrisators aus Glas, den er in ein Ölbad versenkt, daß diese Formaldehydbildung auch im trocknen Gas bei 150° umkehrbar ist, und wahrscheinlich auch bei niederer Temperatur.

4557 Jodoform.

Wenn man Jodkalium und Aceton ohne Diaphragma elektrolysiert, erhält man Jodoform und Alkali; mit Diaphragma gewinnt man Essigsäure neben Jodoform. Roush verbindet daher beide Elektrolysen, indem er eine gedrehte Anode und zwei Kathoden anwendet, von denen die eine in einer Tonzelle steht und die Stromverhältnisse passend regelt. Das Elektrolyt sollte, wie Teeple vorschlug, schwach sauer sein. Die Nutzwirkung steigt auf 95%.

4558 Alkoholate.

Szilárd untersucht die Elektrolyse von Methyl- und Äthylalkohol, die erst durch Versetzen mit Silberplumbit und, wenn nötig, etwas Natrium, und durch Destillieren über Calciumoxyd von Spuren von Aldehyd und Wasser befreit werden müssen. In dem absoluten Alkohol wird dann metallisches Natrium gelöst und das Alkoholat in U-Röhren mit Elektroden aus Platinfolie elektrolysiert. Bei guter Kühlung erhält man in vierprozentigen Lösungen Calciummethyl- (oder Äthyl-)karbonat. Elektrolysiert man mit Elektroden aus Mg, Pb oder anderen Metallen, so erhält man bei geringer Stromstärke Magnesiumäthylat, bei hoher Stromstärke Magnesiumäthylkarbonat, bei mittlerer Stromstärke Gemische dieser Pro-

dukte; anhaltende Elektrolyse liefert stets den Karbonsäureester (das Karbonat).

4559 Adipinsäure.

Die bei der Elektrolyse von adipinsaurem Kali auftretende Gasentwicklung beweist nach Vanzetti, daß neben der Reduktion zu Aldehyd eine anodische Oxydation erfolgt. Mit der Konzentration und Stromdichte steigt die Bildung von ungesättigten Kohlenwasserstoffen.

4561 Mehl.

Die Alsop Flour Co. in London pumpt die Luft durch eine senkrecht angeordnete Röhre aus Eisen, Stahl und Glimmer, in welcher der Lichtbogen zwischen Stahlelektroden gebildet wird. Der Saughub der Pumpe beginnt, wenn diese Elektroden einander berühren; Ströme von 400 V werden benutzt, und beträchtliche Selbstinduktion wird eingeschaltet. In einer neueren gedrängteren Form wird die untere Elektrode bewegt, und die oberen Elektroden bilden Stifte, welche in Vertiefungen der anderen Elektrode passen.

4564 Organische Zellkörper.

Schwerin reinigt Zellkörper, z. B. schlecht riechendes Fleisch, Fischbrei, Eiweiß, indem er den Körper fein verteilt, was durch die messerartigen, gedrehten Elektroden besorgt werden kann, in Wasser suspendiert und Gleichstrom von 1 A und 200 V bei 80° einwirken läßt.

---

# C. Elektrisches Nachrichten- u. Signalwesen.

## IX. Telegraphie.

### Telegraphie auf Leitungen.

#### Allgemeines.

*4565* Winkfield, A modification of the cable zero conductor resistance test for submarine cables. El., London Bd 57. S 212. 2 Sp, 1 Abb.

*4566* *Kitsée, Verfahren zur Übermittlung telegraphischer Nachrichten über Linien von hoher statischer Kapazität (die mehrere Zeichen erfordernden Buchstaben werden aus Strömen wechselnder Richtung mit Zeitabständen zusammengesetzt). DRP Kl 21 a. Nr 168410. — Electric telegraphy (Bildung des Alphabets). USP 823176.

*4567* *Fortschritte und Neuerungen auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie im IV. Quartal 1905. El. Anz. 1906. S 346, 597, 645. 7 Sp.

#### Bau.

*Linien und Leitungen.*

*4568* Iron wires substituted for copper in telegraph work (Postal Telegraph Cable Co.). Western El. Bd 38. S 454. ⊙

*4569* *Peck, Telegraph pole (1903; mit beweglichem Ausleger für die Drähte oder Kabel). USP 821733.

*4570* *The equipment of an American cable steamer (doppelte Einhol- und Auslegemaschine des K. D. Burnside von Johnson & Phillips). El. Rev. Bd 58. S 704. 2 Sp, 1 Abb.

*4571* *W. Smith, Submarine cables (Skizze eines Vortrages, in dem auch die Frage von Unterseefernsprechkabeln berührt wird). El., London Bd 57. S 43. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 731. 1 Sp.

*4572* *U. S. governmental cables (die Verlegung eines Kabels von Key West über Cuba nach Panama wird beabsichtigt). El. World Bd 47. S 771. ⊙

*4573* *L. G. Martin, The last link of the All-American Pacific cable (Verlegung eines Land-Anschlußkabels in Shanghai). El. Rev., New-York Bd 48. S 764. 9 Sp, 9 Abb. — Western El. Bd 38. S 364. ⊙

*Apparate.*

Klopfer- und Schreibapparate.

*4574* Andersson, Elektromagnetischer Selbstunterbrecher. DRP Kl 21 a. Nr 169902.

4575 *Marchesini, Ricevitore elettrocapillare sistema Armstrong-Orling (vergl. F 05, *1870*). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 135. 6 Sp, 3 Abb.

Relais.

4576 Daft, Polarized relay. El. World Bd 47. S 832. 1 Sp, 1 Abb.

4577 *Ritchie, Electric relays (die erste Bewegung des Ankers erzeugt Induktionsströme, welche die Bewegung verstärken; Anwendung auf die Hebung der Schreibfeder beim Telautographen). EP [1904] 28255.

Typendrucker.

4578 *Baker u. Bower, Printing (Zählvorrichtung an Typensetzmaschinen). EP [1905] 2155.

4579 *Sheehy, Printing telegraph (1903; mit Fortschaltung durch Selbstunterbrechung). USP 818477. — EP [1904] 27913.

4580 *Swift, Empfänger für elektrische Fernseitendrucker mit Typenrad. DRP Kl 21 a. Nr 168563.

Kopiertelegraphen.

4581 *H. Ch. Braun, Vorrichtung zur telegraphischen Übertragung von Nachrichten, Skizzen, Plänen und dergl. (synchrone Pendel schwingen über den mit leitender Tinte hergestellten Zeichnungen, deren Träger sich senkrecht zur Schwingungsebene bewegt). DRP Kl 21 a. Nr 168117.

Tasten und selbsttätige Sender.

4582 *Crehore u. Squier, Telegraph transmitter (1901; Tastensender mit synchronem Wechselstromerzeuger). USP 823206.

4583 *Gell, Anordnung zum Verändern des Bandvorschubes bei einer Vorrichtung zur Herstellung gelochter Streifen, welche auf mechanischem Wege vermittels einer Schreibmaschinenklaviatur betrieben und bei welcher durch Anschlagen einer Taste sowohl die Lochung als auch die dem Lochbilde entsprechende Verschiebung des Papierstreifens bewirkt wird. DRP Kl 21 a. Nr 169624.

4584 *Higgins, Telegraphy (Locher und selbsttätiger Geber für Typendrucker). EP [1904] 28268.

4585 *Kitsee, Telegraphic transmitting device (der Anker eines Sendeelektromagnets wirkt auf eine Hemmung; bei der Bewegung des Steigrades werden positive und negative Stromstöße entsandt). USP 821043. — Transmitting key for telegraphic circuits (mit einer Fortschaltung, um die Polarität fortgesetzt zu ändern). USP 824029. — Telegraphic transmitting key (Abgabe wechselnder Ströme durch Rechts- und Links-Bewegung). USP 824031.

4586 *Stockman, Contact device for electrical perforating machines. USP 801932.

Nebenapparate.

4587 *Newman, Switchboard (mit Verbindungen zur Einschaltung eines von mehreren Weckern in einen Telegraphenstromkreis). USP 821251.

*Schaltungen.*

**Mehrfachtelegraphie.**

*4588* Pupin, Telegraphy (1895). USP 821741.

**Verschiedene Schaltungen.**

*4589* *Carpenter, Telegraph system (die Bewegungen der Taste werden auf ein Mikrophon übertragen). USP 818145. — El. World Bd 47. S 1037. ⊙

*4590* *St. F. Jones, Telegraphy (Schaltung für Wechselstromtelegraphie; die Wechselstromquelle ist nur mit einem Teile, der Empfänger mit der ganzen Wicklung des Linientransformators verbunden). USP 818892.

*4591* *Kitsee, Electric telegraphy (Anwendung eines Relais, das in beiden Endlagen denselben Ortskreis schließt). USP 820977. — El. Rev., New-York Bd 48. S 931. 1 Sp, 1 Abb.

*4592* Kitsee, Electric telegraphy. USP 821506.

*4593* *Turchi u. Brune, Electric telegraphs and telephone systems (zu EP [1903] 7585 und 22388; um die Telegraphierströme vom Telephon fernzuhalten). EP [1905] 3913.

## Telegraphenbetrieb.

*Verbesserungen. Versuche.*

*4594* The Murray automatic printing system. El., London Bd 57. S 93. 2 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 739, 1021. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 1177. 2 Sp.

*4595* *Inauguration d'un deuxième fil direct entre Constantinople et Fao (3126 km, 5 mm Eisendraht; Hughes mit drei Übertragungen). J. télégr. 1906. S 122. 2 Sp. — El. Zschr. 1906. S 589. ⊙

## Verwaltung des Telegraphenwesens. Statistik.

*4596* *Statistique télégraphique comparative de 1904. J. télégr. 1906. S 86. 18 Sp.

*4597* *Législation télégraphique (Fortsetzung von F 06, *1900*). J. télégr. 1906. S 95, 106, 129. 12 Sp.

*4598* *Neuregelung des telegraphischen Wetternachrichtendienstes in Deutschland. El. Zschr. 1906. S 416. 1 Sp.

*4599* *Les télégraphes et les téléphones en Autriche en 1904. J. télégr. 1906. S 112. 6 Sp.

*4600* *Les télégraphes et les téléphones en Belgique pendant l'année 1904. J. télégr. 1906. S 115. 8 Sp.

*4601* *Porter, The telegraphic situation in England (Bemerkungen über die Mängel des Staatsbetriebs). El. World Bd 47. S 771. 1 Sp.

*4602* *Les télégraphes et les téléphones en Italie pendant les années financières 1899—1900, 1900—1901 et 1901—1902. J. télégr. 1906. S 136. 9 Sp.

*4603* *Special report on telephones and telegraphs, 1902 (vom Arbeitsamte der Vereinigten Staaten herausgegeben). El. Rev., New-York Bd 48. S 801, 1044. 5 Sp.

*4604* *Les télégraphes et les téléphones au Brésil en 1903. J. télégr. 1906. S 108. 8 Sp.

## Telegraphie ohne fortlaufende Leitung.

### Allgemeines. Zusammenfassende Darstellungen.

4605 Space-telegraph apparatus apparently foretells earthquake. Western El. Bd 38. S 365. ⊙

4606 *Wireless telegraph litigation (Fessenden — de Forest; der Gebrauch der elektrolytischen Zelle mit feiner Anode wird als Verletzung des Fessendenschen Patentes Reissue 12115 angesehen). El. World Bd 47. S 772. ⊙

4607 *Schroeder, Wireless telegraphy in naval warfare (aus dem russisch-japanischen Kriege). El. Rev., New-York Bd 48. S 653. 1 Sp.

4608 *Navy Department's work with space telegraphy (Vorträge mehrerer Offiziere in Washington). Western El. Bd 38. S 278. 1 Sp.

4609 *Nairz, Fortschritte auf dem Gebiete der Funkentelegraphie. Dingl. Bd 321. S 395, 414. 8 Sp, 10 Abb.

4610 *A. Prasch, Neuerungen auf dem Gebiete der Wellentelegraphie. Dingl. Bd 321. S 253, 268, 302. 17 Sp, 31 Abb.

### Theoretische Untersuchungen und Messungen.

4611 Fessenden, Conditions affecting the transmission of wireless telegraphic signals. El. Rev., New-York Bd 48. S 892. 1 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 744, 788. 8 Sp, 3 Abb.

4612 *Montel, Sul calcolo di stazioni di radiotelegrafia sintonica (Muster numerischer Berechnungen). El., Rom, Ser 2. Bd 5. S 181. 11 Sp, 2 Abb.

### Systeme.

*Abstimmungsverfahren.*

4613 *Blondel, Method of practicing wireless telegraphy (1900; Abstimmung auf Frequenz der Wellenzüge). USP 824682.

4614 Braun, On directed wireless telegraphy. El., London Bd 57. S 222, 244. 13 Sp, 16 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 473. 8 Sp, 2 Abb.

4615 Marconi, On methods whereby the radiation of electric waves may be mainly confined to certain directions, and whereby the receptivity of a receiver may be restricted to electric waves emanating from certain directions. El., London Bd 57. S 100. 5 Sp, 8 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 782. 2 Sp, 4 Abb. — El. Anz. 1906. S 496. 1 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 355. 6 Sp, 3 Abb. — El., Rom Ser 2. Bd 5. S 145. 9 Sp, 8 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 723, 793, 804. 11 Sp, 8 Abb. — Western El. Bd 38. S 295, 394. 5 Sp, 8 Abb.

4616 Directed wireless telegraphy (historische Übersicht; Marconis Patent EP [1905] 16655). El., London Bd 57. S 220, 303. 6 Sp, 4 Abb.

4617 S. G. Brown, Directed wireless telegraphy. El., London Bd 57. S 251. 2 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 477. 1 Sp.

4618 Galliot, Directed wireless telegraphy (Garcia). El., London Bd 57. S 183. ⊙ — Ecl. él. Bd 47. S 430. 1 Sp.

*Schaltungen für den Sender.*

*4619* *Artom, Sender zur Übertragung von Energie in den Raum für die Zwecke der Funkentelegraphie usw. (Zusatz zu DRP 158727; Schaltung zur Erzeugung zweier um 90° gegeneinander phasenverschobener Schwingungen). DRP Kl 21 a. Nr 168077. — USP 817137.

*4620* *A. Artom, Luftleiter zur Übertragung von Energie in den Raum für die Zwecke der Funkentelegraphie oder dergl. (Zusatz zu DRP 158727; <>-förmige Luftleiter, deren obere Teile aus Gittern bestehen). DRP Kl 21 a. Nr 168078.

*4621* *Artom, Von einem Mehrphasenstromerzeuger gespeister Sender zur Übertragung von Energie in den Raum für die Zwecke der Funkentelegraphie usw. (Zusatz zu DRP 158727; vergl. F 05, *9768*). DRP Kl 21 a. Nr 168079. — EP [1905] 3594.

*4622* Eichhorn, Wireless telegraphy. EP [1904] 28166.

*4623* *Fessenden, Verfahren zum funkentelegraphischen Verkehr zwischen mehreren Stationen (die Stationen senden in bestimmten Zeiträumen mit besonderer Wellenlänge Zeichen aus, ob sie frei oder besetzt sind). DRP Kl 21 a. Nr 168792.

*4624* de Forest, Wireless-telegraph system. USP 822936. — El. Rev., New-York Bd 48. S 1043. 1 Abb. ⊙ — USP 824003.

*4625* Hülsmeyer, Verfahren zur Bestimmung der Entfernung von metallischen Gegenständen (Schiffen oder dergl.), deren Gegenwart durch das Verfahren nach Patent 165546 festgestellt wird. DRP Kl 74 d. Nr 169154.

*Schaltungen für den Empfänger.*

*4626* *Ch. G. u. E. J. Burke, Electric system of transmission (die Taste schaltet in der Ruhelage den Empfänger, in der Arbeitslage den Sender ein). USP 822579.

*4627* *Ehret, Space-signaling system (1903; Verstärkung der ankommenden Wellen; Aussendung von Wellenzügen verschiedener Frequenz). USP 818236. — Art of signaling through space (die ankommenden Zeichen werden durch Rückwirkung auf eine Wechselstrommaschine verstärkt). USP 818363.

*4628* Fessenden, Schaltungsweise für die drahtlose Telegraphie. DRP Kl 21 a. Nr 169332.

*4629* Fessenden, Verfahren zur Verhinderung von Störungen funkentelegraphischer Empfangsstationen durch in geringer Entfernung arbeitende Sendestationen. DRP Kl 21 a. Nr 169950.

*4630* *de Forest, Static valve for wireless telegraph systems (einseitig wirksame Polarisationszelle zum Ausgleich statischer Ladungen parallel zum Empfänger). USP 823402.

*4631* *Shoemaker, Wireless-telegraph system (1903; Anordnung, durch welche mehrere Empfangsleiter für die ankommenden Wellen parallel, für den Ortskreis in Reihe geschaltet sind). USP 824676.

*4632* *Stone, Wireless telegraphy (Ausschluß anderer Frequenzen oder aperiodischer Signale; Bolometer als Empfänger). EP [1904] 28826, 28827.

*Verschiedene Schaltungen.*

*4633* *Lattig, Goodrum u. Clement, Telegraphic system (1903; Übertragung der Signale nach Zügen). USP 820652.

4634 *Rodet, Telegraphie mixte (Übertragung von einer gewöhnlichen Telegraphenleitung auf eine Station für drahtlose Telegraphie und umgekehrt mit Hilfe des F 06, *1926* erwähnten Apparats). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 213. 4 Sp, 1 Abb. — El. Zschr. 1906. S 589. ⊙

4635 *Stone, Wireless telegraphy (mehrfache verstellbare Funkenstrecke in komprimiertem Gase; — Schwingungskreis auf die Wellenlänge, Empfängerkreis auf die Wellenhäufigkeit abgestimmt; — als Empfänger feiner Platin-Silberdraht in verdünnter Schwefel- oder Salpetersäure; — auch auf der Seite der Erdleitung eine zum Teil im Erregerstromkreis liegende Spule; — Maste und dergl. aus Stücken zusammengesetzt, die einzeln nur einen Bruchteil der halben Wellenlänge lang sind). EP [1904] 29142 bis 29146.

---

### Apparate.

#### *Sende-Apparate.*

4636 *Fawcett, Wireless telegraphy by means of kites (tetraedrische Form nach Graham Bell). El. Rev., New-York Bd 48. S 518. 3 Sp, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 272. 1 Sp.

4637 Heinicke, Electric transformers. EP [1905] 700, 700 A.

4638 Aerials for long-distance wireless telegraphy. El. Rev. Bd 58. S 658. 1 Sp, 1 Abb.

4639 *A portable wireless telegraph outfit (Feldstation des Systems Telefunken). El., London Bd 57. S 214. 4 Sp, 6 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 362. 1 Sp.

#### *Empfangsapparate.*

4640 *v. Arco, Resonance-circuit (Verwendung einer Litze mit höchstens 0,2 mm starken Drähten). USP 820169.

4641 Devaux, Un appareil de commande à distance par les ondes hertziennes. Ind. él. 1906. S 293. ⊙

4642 *Fessenden, Empfänger für die elektromagnetischen Wellen bei der drahtlosen Telegraphie (mit einer Wärmekapazität unter 10 Erg). DRP Kl 21 a. Nr 169678.

4643 de Forest, Oscillation responsive device. USP 824637, 824638.

4644 *Massie, Oscillaphone (anscheinend Kohle-Eisen-Fritter mit magnetischer Regulierung). USP 819779. — Massie wireless telegraph system (Einzelbeschreibung, vergl. F 05, *7113*). El. World Bd 47. S 867. 5 Sp, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 358. 2 Sp. — El., London Bd 57. S 295. 3 Sp, 1 Abb.

4645 Plecher, Contact device. USP 817664.

4646 *Rendahl, Detector for electromagnetic waves or the like (elektrolytische Zelle mit parallel geschaltetem Kondensator). USP 820258.

4647 Walter, On a method of obtaining continuous currents from a magnetic detector of the self-restoring type. El., London Bd 57. S 175. 2 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 503. 3 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 921. 5 Sp, 2 Abb.

4648 *Weintraub, Wireless signalling etc. (Quecksilberdampf-Lampe als Empfänger). EP [1904] 27887.

**Anwendungen.**

*Vorschläge und Projekte.*

*4649* Wellman, Space telegraphy for north pole expedition. Western El. Bd 38. S 300, 404. 2 Sp. — El. Zschr. 1906. S 552. ⊙ — El., London Bd 57. S 4. ⊙

*Anlagen im Betriebe.*

*4650* *Wireless telegraphy from the Andaman Islands to the mainland of Burma (nach dem System Lodge-Muirhead, drei Stationen in 305, 178, 130 Seemeilen Abstand). El., London Bd 57. S 49. 5 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 273. 1 Sp.

*4651* *Gradenwitz, Space telegraphy on seagoing steamships (Telefunkenanlage des Schnelldampfers ‚Bremen'). Western El. Bd 38. S 353. 2 Sp, 2 Abb.

*Versuche.*

*4652* *Wireless telegraph notes (transatlantische Versuche de Forests, zum Teil gelungen; Errichtung von Stationen in China und la Plata beabsichtigt; Brissaux berichtet über Versuche mit Telefunken-Feldstationen). El., London Bd 57. S 41, 121, 163. 1 Sp.

*4653* *Wireless at San Francisco during the great fire (Aushilfedienst durch das amerikanische Kriegsschiff ‚Chicago'). Western El. Bd 38. S 421. 1 Sp.

*Verkehrsbestimmungen.*

*4654* *Abkommen zwischen Norwegen und Deutschland (unbedingter Austausch von Funkentelegrammen). El. Zschr. 1906. S 504. ⊙

*4655* *Agreement between the Marconi Co., and the Post Office (auf 15 Jahre für den Schiff- und transatlantischen Verkehr, unter ähnlichen Bedingungen, wie die Kabelgesellschaften). El., London Bd 57. S 123. 1 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 986. 1 Sp. — Hozier, Cuthbert Hall, Wireless telegraphy (Lloyds beklagt sich über das Abkommen des Post-Office mit Marconi, Hall weist die Klagen zurück). El., London Bd 57. S 343. 2 Sp.

*4656* *Marconi et son monopole (Marconi hat auf drei Jahre in Kanada ein Monopol bei zollfreier Einfuhr seiner Apparate erhalten). Ind. él. 1906. S 206. ⊙ — El., London Bd 57. S 4. ⊙

**Telegraphie auf Leitungen. Messungen.** *4565* **Widerstand von Seekabeln.**

Winkfield gibt eine Methode zur Messung des Leitungswiderstandes langer Seekabel an. Um die Erdströme zu eliminieren, wird parallel zum Nebenschluß des Galvanometers, bei höchster Empfindlichkeit eine passende EMK mit einem Widerstande, der wenigstens das fünffache des Galvanometerwiderstandes beträgt, eingeschaltet; in den vierten Brückenzweig wird ein Wert ungefähr im Betrage des zu messenden Kabelwiderstandes gelegt. Der Lichtschein wird um die Nullage herumfahren, und man soll in gleichen Zeiträumen Ablesungen mit und ohne Meßbatterie machen. Der mittlere Unterschied dieser Ablesungen ergibt, um wie viel der zu messende Widerstand von dem Vergleichswiderstande abweicht, wenn man noch feststellt, welche Änderung der Ablenkung einer Änderung des Vergleichswiderstandes, z. B. um 10 Ohm entspricht.

Bau. Linien und Leitungen. 4568 Eisen- statt Kupferdraht.

Die Postal Telegraph Cable Co. verwendet neuerdings in waldigen und gebirgigen Gegenden wieder Eisendraht an Stelle von Kupferdraht für Telegraphenleitungen und zwar lediglich wegen der größeren mechanischen Festigkeit gegen Schneestürme und fallende Äste.

Apparate. 4574 Summertelegraphen.

Bei Summertelegraphen benutzt Andersson als Selbstunterbrecher ein Telephon, mit dessen Membrane ein zweiarmiger, drehbar gelagerter Hebel, welcher den Ruhekontakt trägt, unter Einschaltung eines federnden Zwischengliedes verbunden ist, um sowohl den abgegebenen Ton rein zu halten, als auch Lautstörungen bei ankommenden Wellen zu vermeiden.

4576 Drehspulenrelais.

Das Drehspulenrelais von Daft zeigt einen mit der Drehspule verbundenen, im wesentlichen senkrecht nach unten hängenden Anker; dieser trägt am unteren Ende ein nach einem Kreisbogen gebogenes eisernes Querstück, welches den Kontakt mit den Anschlagschrauben ausführt. Unterhalb dieses Eisenstückes ist ein in senkrechter Richtung verschiebbarer Dauermagnet angebracht, durch welchen sich die Empfindlichkeit regulieren läßt.

Schaltungen. 4588 Mehrfachtelegraphen.

Pupin sendet der Leitung in Reihenschaltung durch zwei Tasten Wechselströme verschiedener Frequenz zu. Die beiden Empfangskreise sind in Parallelschaltung von der Leitung zur Erde verbunden und einzeln auf eine der beiden Frequenzen abgestimmt.

4592 Zeichensendung.

Zur Entsendung von Zeichen wechselnder Polarität benutzt Kitsee folgende Schaltung. Zwei Stromquellen, von denen die eine nahezu doppelt so hohe EMK wie die andere hat, sind gegeneinander geschaltet und über Kondensatoren mit Leitung und Erde verbunden. Durch die Taste kann die größere EMK auf einen zwischen ihr und der kleineren liegenden Widerstand kurzgeschlossen werden.

Telegraphenbetrieb. 4594 Versuche mit Murray.

Murray berichtet über Versuche mit seinem Apparat in Rußland. Auf zwei von St. Petersburg ausgehenden und dort endenden Schleifen von 1770 und 3082 km 5 mm starken Eisendrahts arbeitete das System bei 90 und 56 Worten in der Minute. Die Leistungen übertrafen erheblich die mit dem Wheatstone erreichbaren, die unter denselben Verhältnissen nur 55 und etwa 40 Worte betrugen.

---

Telegraphie ohne fortlaufende Leitung. Allgemeines. 4605 Vorausmeldung von Erdbeben.

Ein Apparatbeamter der de Forestschen Station in Galveston, Tex., hat mehrere Stunden vor dem Erdbeben bei San Francisco, sowie den darauf folgenden, heftige elektrische Entladungen an seinen Apparaten bemerkt.

4611 Einfluß des Lichtes und des Wetters.

Fessenden hat durch transatlantische Versuche gefunden, daß Einflüsse von der Sonne und aus der Atmosphäre in solchem Maße auf die Übertragung der Zeichen einwirken, daß zeitweise die Stärke der ankommenden Zeichen im Maße 1 : 500 schwankt. Es würde zu nichts führen, ständig mit der größten erforderlichen Energie zu arbeiten, da sich ergibt, daß neben dem Zeichen in Fällen günstiger Übertragung noch ein zweites, vielleicht auf dem längeren Wege um die Erde herum ankam. Die Ursachen dieser und ähnlicher Erscheinungen bedürften eingehender Feststellung, um die Telegraphie ohne Draht auf festen Grund zu stellen.

Systeme. Abstimmungsverfahren. Richtung der Wellen. 4614

Braun bespricht die Anordnung und Theorie von Versuchen mit gerichteter Wellentelegraphie, bei denen als Sender drei oder mehr senkrechte in einem Paraboloid aufgestellte Drähte benutzt wurden; von diesen schwingen je zwei, deren Ebene auf der zu bevorzugenden Richtung senkrecht steht, in gleicher Phase, während die Paare selbst, sowie der in der Symmetrieebene stehende unpaarige Draht untereinander Phasenunterschiede besitzen. Berechnung und Versuche zeigen in guter Übereinstimmung die Bevorzugung der Strahlung in der Richtung der Achse des Paraboloids.

4615 Marconi hat Versuche mit gerichteter Wellentelegraphie gemacht, indem er entweder den Sender oder den Empfänger oder beide in wagrechter Richtung anbrachte. Indem er einen der wagrechten Leiter nach verschiedenen Himmelsrichtungen von dem Erdungspunkte ausspannte und die Empfangsintensität feststellte, konnte er nachweisen, daß in der Richtung des Drahtes und zwar, wenn der Leiter dem fernen gerade abgewandt war, die größte Intensität erreicht wurde, während etwa rechtwinklig dazu ein Minimum der Intensität lag. Bei einem Fernversuch über 800 km, bei welchem der Empfänger direkt von dem Sender in Poldhu wegwies, wurden die Zeichen deutlich wahrgenommen, während sie ausblieben, wenn der Empfänger um mehr als 35° aus der genannten Richtung entfernt wurde.

4616 Nach dem auf vorstehende Erfahrungen sich beziehenden Patente Marconis EP [1905] 16655 wird geschützt ein im wesentlichen wagrechter Empfangsleiter, der aus zwei mit demselben Empfangsapparat verbundenen Teilen besteht, und dem Empfangsleiter entsprechend ein im wesentlichen wagrechter Sendeleiter in derselben Ebene, dessen mit dem Erreger verbundenes Ende auf den Empfangsleiter hinweist.

4617 Brown weist hin auf seine Versuche mit einem aus Paralleldrähten gebildeten Parabolspiegel und sein EP [1899] 14449.

4618 Galliot teilt mit, daß Versuche, welche denen Marconis ähnlich sind, bereits 1900 von Garcia angestellt worden seien, und daß dieser darauf das USP 795762 erhalten habe.

Senderschaltungen. Mit geringer Dämpfung. 4622

Eichhorn gibt einen Schwingungskreis mit geringer Dämpfung an. Eine Quelle elektromotorischer Kraft ist mit einer Selbstinduktionsspule und einem Kondensator zu einem Kreise verbunden. Parallel zum Kondensator ist ein Weg abgezweigt, welcher eine Selbstinduktion und einen Unterbrecher enthält. Wird durch diesen der Strom unterbrochen, so entstehen in dem erstgenannten Kreise Schwingungen, die wegen des Fehlens einer Funkenstrecke wenig gedämpft sind.

4624 De Forest schaltet zwei Kondensatoren und zwei Spulen mit einer Funkenstrecke in Reihe und legt die Erdleitung und die Luftleitung so an, daß einerseits die eine Spule mit dem Kondensator und der Funkenstrecke, andrerseits nur Spule und Kondensator liegen. Eine andere Form des Schwingungssystems ist vollkommen symmetrisch. Vom Luftleiter verzweigen sich die Wege durch je einen Kondensator und eine Spule. Die anderen Enden der Spule sind zur Funkenstrecke verbunden und letztere ist durch zwei Kondensatoren überbrückt, deren Verbindungspunkt an Erde liegt.

4625 Sender besonderer Form.

Zur Abschätzung der Entfernung eines metallischen Gegenstandes durch reflektierte elektrische Wellen macht Hülsmeyer den F 05, *4524* beschriebenen Strahlensender in einer senkrechten Ebene beweglich; die Entfernung wird dann aus dem Neigungswinkel berechnet, bei welchem die reflektierten Strahlen am stärksten sind.

Empfängerschaltungen. 4628 Kein Umschalten beim Empfangen.

Fessenden gibt eine Schaltung an, in welcher der Fritter an einen Transformator angeschlossen ist; dieser besitzt zwei Primärspulen, deren eine in dem Luftleiter, deren andere im parallelliegenden Schwingungskreise liegt. Beim Senden wirken die beiden Primärwicklungen gegeneinander, während sie sich beim Empfange unterstützen. Infolgedessen braucht der Fritter beim Senden nicht abgeschaltet zu werden.

4629 Ausschaltung von Störungen.

Fessenden benutzt zur Aufhebung der durch nahe Sendestationen erzeugten Störungen auf eine empfangende Leitung einen zweiten, von dem Hauptleiter anscheinend in der Eigenschwingung verschiedenen Luftleiter und schaltet den Fritter so in einen mit beiden Leitern induktiv gekoppelten Kreis, daß die Wirkungen der beiden Luftleiter auf den Fritter sich gegenseitig aufheben.

Apparate. 4637 Sender-Transformator.

Der Transformator von Heinicke besteht aus einer auf einen Kondensator geschlossenen Spule, welche isoliert über einen mit einer Funkenkugel leitend verbundenen metallischen Kern gewickelt ist. Von einer Verbindungsstelle zwischen Spule und Kondensator zweigt der Luftleiter ab, der noch mit einer Spule oder Funkenstrecke zur Erde geschaltet ist. Zur Verbesserung der Strahlung wird der Transformator in einen parabolischen Reflektor gesetzt.

4638 Form des Sendeleiters.

Ein Aufsatz in El. Rev. bespricht den Einfluß der Form des Senders auf Interferenz der von den verschiedenen Teilen ausgesandten Wellen. Es wird schließlich eine Form empfohlen, deren Grundfigur ein gleichseitiges Dreieck ist, derart, daß eine Seite die Länge einer Welle hat. Eine solche Form strahle in sechs Richtungen maximale Energie aus.

4641 Auslösung von Elektromagneten.

Devaux bespricht die Einrichtung eines Apparates, welcher mittels eines Fortschaltewerks dazu dienen soll, verschiedene Wirkungen durch elektrische Wellen auszulösen. Um zu verhindern, daß beim Übergang von einer Stellung in irgend eine andere auch die zwischenliegenden zu ungewollten Auslösungen der zugehörigen Elektromagnete Anlaß geben, wird mit der Schaltscheibe eine Scheibe von großem Trägheitsmoment federnd verbunden, welche den Stromkreis jedes Signals eine Zeitlang offen hält und ihn erst schließt, wenn der Apparat auf einem bestimmten Signal angehalten wird.

4643 Glühlampen und Flammen als Empfänger.

De Forest gibt einen Glühlampenempfänger an, der aus einer luftleeren Birne mit etwas Kaliumchlorid besteht. In der Birne sind zwei Glühfäden, die einzeln durch Batterien gespeist werden. Der Luftleiter ist an den einen, die Erdleitung an den zweiten Glühfaden gelegt; zwischen Luftleiter und Erde liegt der Empfänger mit besonderer Stromquelle. Ein anderer Empfänger von de Forest benutzt eine Bunsenflamme; in diese sind oben und unten zwei Elektroden verschiedenen Materials gebracht, die durch den Empfangsapparat verbunden sind. Die Flamme wird von einer Spule umgeben, welche von den Wellen durchlaufen wird.

4645 Einstellbarer Fritter.

Der Empfänger von Plecher besteht aus einem luftleer gemachten Quarzgefäß, in welches am oberen Ende ein feiner Silberdraht eingeschmolzen ist. Durch das untere Ende geht die Zuleitung zu einer Feder, welche eine in dem Gehäuse bewegliche Eisenplatte trägt; auf dieser kann noch eine zweite verschoben werden, auf der eine oxydierte oder geschwefelte Silberplatte befestigt ist. Die Einstellung der letzteren gegen den Silberdraht erfolgt durch Magnete außerhalb des Gefäßes.

4647 Magnetdetektor.

Zur Erzeugung gleichgerichteter Ströme durch Magnetdetektoren benutzt Walter Anordnungen nach folgendem Prinzip. Auf einer durch eine äußere Kraft beständig gedrehten Welle befinden sich zwei gleiche aus isoliertem Stahldraht gewickelte Spulen, deren Achse mit der Wellenachse zusammenfällt, und über jeder zwei senkrecht gekreuzte Spulen aus etwa 100 Kupferdrahtwindungen, welche die Stahldrahtspule wie die Wicklungen einer Trommel den Anker umgeben. Die letzteren Spulen sind paarweise gegeneinander geschaltet und die Enden an einen Kollektor mit vier Lamellen gelegt. Der Stahldraht einer Spule ist an den Enden isoliert, während derjenige der anderen mit Schleifringen verbunden ist, über welche die Wellen zugeführt werden. Jedes der beiden Systeme läuft im Felde eines Dauermagnets. So lange keine Wellen einfallen, heben die in beiden Systemen erzeugten EMK sich auf; im anderen Falle liefert aber die von den Wellen berührte Spule eine höhere EMK.

Anwendungen. 4649 Im Polargebiete.

Der Nordpolfahrer Wellman hat mit der de Forest-Gesellschaft einen Vertrag auf Verbindung seiner Expedition mit Europa abgeschlossen, welche sich auf zwei in Hammerfest und auf Spitzbergen zu errichtende Stationen stützen soll.

---

# X. Telephonie.

## Allgemeines.

*4657* Ch. A. Randall, Cable telephony. Teleph. Bd 11. S 229. 3 Sp.

*4658* *Poulsen, Apparatus for effecting the storing up of speech or signals (1899). USP 822222. — Kinzbrunner, Das Telegraphon (Prinzip und Ausführungsform mit langem 0,5 mm starkem Draht). El. Maschb., Wien 1906. S 341. 1 Sp, 2 Abb.

*4659* *Freimark, Gebräuchliche amerikanische Verfahren zur Bestimmung von Fehlern in Fernsprechleitungen (Ausführung von Isolations-, Kapazitäts-, Widerstands- und Fehlerortsmessungen). El. Zschr. 1906. S 377. 9 Sp, 13 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 273. 7 Sp, 10 Abb.

*4660* *M. Wien, Über Telephonplatten mit hohen Eigentönen (geben sehr deutliche, aber schwache Übertragung). El. Zschr. 1906. S 611. ⊙

*4661* *Guyou, Application du téléphone et de l'astrolabe Claude-Driencourt à la détermination de la longitude de Brest. C. R. Bd 142. S 1379. 3 S.

*4662* *Earl C. Long, Telephones on trains (zwei große Expreßzüge werden auf den Stationen an die Fernsprechnetze angeschlossen). Teleph. Bd 11. S 320. 1 Sp, 1 Abb.

4663 *de la Touanne, Etat actuel de la téléphonie (Vortrag in der Soc. Franç. de Physique). J. télégr. 1906. S 25, 49. 11 Sp, 3 Abb.
4664 *Hall, Does the use of the telephone affect the voice (die Sprachunterschiede zwischen Nord und Süd sollen sich ausgleichen). El. Rev., New-York Bd 48. S 515. 1 Sp.

### Belehrende Aufsätze praktischen Inhalts.

4665 *Coar, Some factors in voice transmission (Bedeutung der Obertöne; Pupinleitungen). Teleph. Bd 11. S 391. 9 Sp, 10 Abb.
4666 *Douglas, The best method of keeping local subscribers' toll accounts. El. Rev., New-York Bd 48. S 581. 2 Sp.
4667 *P. Kerr Higgins, A party line talk. Teleph. Bd 11. S 208. 4 Sp.
4668 *McMeen, Concerning central office maintenance (Forts. F 06, *1977*, Zentralbatterieschaltungen). Teleph. Bd 11. S 289, 355. 16 Sp, 10 Abb.
4669 *Radcliffe, Localization and remedy of telephone line troubles. Teleph. Bd 11. S 212, 298. 6 Sp, 1 Abb.
4670 *Radcliffe, Dictionary of telephone words, terms and phrases. Teleph. Bd 11. S 363. 14 Sp.
4671 *Walker, Care and maintenance of equipment. El. Rev., New-York Bd 48. S 579. 5 Sp.

## Bau.

### Linien und Leitungen.

4672 The long-distance underground conduit system of the American Telephone and Telegraph Co., between New-York N. Y., and New-Haven, Ct. El. Rev., New-York Bd 48. S 553, 554. 15 Sp, 13 Abb.
4673 *van Every, Telephone or other line-supporting post (Form der Querträger). USP 823377.
4674 *Fowle, Specifications for line wire (Vortrag über Normalien für Freileitungen). Teleph. Bd 11. S 315. 4 Sp, 4 Abb.
4675 *Grace, The telephone line. Teleph. Bd 11. S 359. 8 Sp, 8 Abb. — Western El. Bd 38. S 354. 6 Sp, 6 Abb. — El. Zschr. 1906. S 613. ⊙
4676 Kitsee, Electric transmission of intelligence. USP 817921. — Western El. Bd 38. S 397. 1 Abb. ⊙
4677 Metheany, Jack box. El. World Bd 47. S 1037. ⊙
4678 Nowotny, Beobachtungen an Telephonleitungen Pupinschen Systems. El. Maschb., Wien 1906. S 291. 9 Sp. — El. Zschr. 1906. S 574. 2 Sp. — El., London Bd 57. S 94. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 238. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 782. 2 Sp.
4679 *George Rice, Long distance telephone service in the Philippines (primitiver Bau). Teleph. Bd 11. S 386. 4 Sp, 7 Abb.
4680 Vanoni, Le câble télégraphique et téléphonique du Simplon (Felten & Guilleaume Lahmeyer Akt.-Ges.). J. télégr. 1906. S 80, 101, 125. 13 Sp, 5 Abb.
4681 Weller, Reinforced concrete poles. Teleph. Bd 11. S 210. 3 Sp, 4 Abb.

*4682* *How seasoning effects telephone poles (Versuche in den Vereinigten Staaten). Teleph. Bd 11. S 248. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 41. ⊙

### Einrichtungen der Teilnehmerstelle.

#### *Apparate.*

##### Mikrophone.

*4683* *Bines, Telephones (mit zwei parallelen Membranen und sich gabelndem Sprachrohr). EP [1905] 4168.

*4684* Bourdil, Telephones. EP [1905] 795.

*4685* *Corwin u. Parker, Telephone-transmitter (1903). USP 819522. — El. World Bd 47. S 1149. ⊙

*4686* *Dean, Telephone transmitter (1902). USP 817140, 819267, 823768. — El. World Bd 47. S 997, 1149. 2 Abb. ⊙

*4687* *Hellfritsch, Kopfresonanz-Mikrotelephon (das Mitschwingen der Kopfteile wird in Anspruch genommen). DRP Kl 21 a. Nr 168947.

*4688* *Jegle, Vorrichtung zum Desinfizieren der Schallbecher von Fernsprechapparaten. DRP Kl 21 a. Nr 169627.

*4689* Longo, Nouveaux microphones pour les transmissions à grandes distances (Angelini, Majorana). J. télégr. 1906. S 77. 6 Sp, 3 Abb.

*4690* *Pape, Telephone transmitter or audiphone receiver. USP 822470. — El. World Bd 48. S 96. ⊙

*4691* *Schoch, Mikrophon (die feste Kohlenplatte wird mittels Schrauben und Gummipolstern zugleich mit der Membran am Träger befestigt). DRP Kl 21 a. Nr 168411.

*4692* *Setter, Telephone transmitter. USP 819084. — El. World Bd 47. S 1149. ⊙

*4693* *Treyer, Microphone. USP 824159.

##### Telephone.

*4694* *Mason, Telephone receiver (Aufbau). USP 823061. — El. World Bd 48. S 139. ⊙

*4695* *Zimmerman, Attachment for telephone receivers (um das Telephon wie ein Kopftelephon zu tragen). USP 820463. — El. World Bd 47. S 1303. ⊙

##### Sprechgehäuse. Handapparate.

*4696* *McBerty, Enclosing case for telephone sets. USP 822464.

*4697* *Lacey u. Holman, Diving; telephones (Ausführungsformen). EP [1904] 28749.

*4698* *Levenberg, Telephone (Tischgehäuse mit festem Mikrophon und Telephon; lange bewegliche Schalltrichter). USP 818698. — El. World Bd 47. S 1082. ⊙

*4699* *International El. Co., Army-service telephones (Anpreisung der deutschen Feldapparate). El. Rev. Bd 58. S 829. 1 Sp, 3 Abb.

*4700* *Shimer, Portable telephone. USP 821753.

*4701* *Tideman, Telephone desk stand. USP 816619. — El. World Bd 47. S 997. ⊙

### Hilfseinrichtungen.

#### Induktoren, Wecker.

4702 *Egan, Signal bell for telephone systems (1903; der Wecker trägt auf dem einen Schenkel eine Spule, auf dem anderen einen Rollenkondensator, die in Reihe geschaltet sind). USP 818673. — El. World Bd 47. S 1082. ⊙

4703 *Setter, Electric bell (polarisierter Wecker). USP 819083.

#### Einwurfsapparate.

4704 *Brisbois, Telephone toll box. USP 821778.

4705 *Reynolds, Coin-controlled telephone system. USP 817389.

4706 *Telephon-Apparat-Fabrik Zwietusch & Co., Selbstkassierende Fernsprechstelle, bei welcher die Münze in eine bewegliche Tasche gelangt, von der aus sie in den Geldkasten oder in die Rückzahlschale geleitet werden kann. DRP Kl 21 a. Nr 170473.

#### Gesprächszähler.

4707 *Bradshaw, Telephone-call meter (1903; mit dem Umschalthaken eines Tischapparats verbunden). USP 822719.

4708 *Kitsee, Metering of telephonic services (das Amt kann durch Schaltströme eine bestimmte Gebühr für ein Gespräch auf dem Zähler des Teilnehmers vermerken). USP 817920. — El. World Bd 47. S 1037. ⊙

#### Verschiedene Hilfsapparate.

4709 *Badmann u. Modery, Armstütze für Fernsprechende. DRP Kl 21 a. Nr 168988.

4710 *Belden u. Beutler, Attachment for desk telephones (Schreibblock). USP 818602.

4711 *Beyland, Transmitter support. USP 823579, 823758.

4712 *Brincklé, Telephone switch. USP 821981.

4713 *Carpenter, Attachment for telephones. USP 821924.

4714 *Fisher, Mouthpiece for telephones. USP 819531.

4715 *Grimm, Guard for the mouthpieces of telephone-transmitters. USP 823494.

4716 *Guttman, Mouthpiece for telephone transmitters. USP 819059.

4717 *Knight, Transmitter arm. USP 823336.

4718 *Lehmkuhl, Telephone support. USP 821247.

4719 *Long, Muffler for telephone transmitters. USP 821877.

4720 *Merritt, Antiseptic telephone-mouthpiece attachment. USP 821948.

4721 *Skelley, Extension-arm telephone (langer zusammenlegbarer Arm). USP 818982.

4722 *Turner, Head band or support for telephone receivers (zusammenlegbarer Halter für Kopftelephone). USP 817457. — El. World Bd 47. S 997. ⊙

4723 *Walton, Telephone-transmitter attachment. USP 823090, 823092.

### *Schalteinrichtungen und -Systeme.*

#### Allgemeines.

4724 *Bines, Telephone systems; induction coils (zwei Spulen mit je einer Primärwicklung in der Mitte des Kernes und je zwei Sekundärwicklungen auf den Enden sind parallel geschaltet; gleichzeitige Anwendung für Sprech- und Rufzwecke). EP [1905] 4166, 4166 A, 4167, 4167 A.

*4725* Fechtenburg, Telephone signal. USP 818675. — El. World Bd 47. S 1082. ⊙

*4726* Jacobs, Telephone systems. EP [1905] 2030.

*4727* *Lay, Sight indicator for telephones (Anzeiger, bei welchem von mehreren Telephonen angerufen worden ist). USP 820213. — El. World Bd 47. S 1303. ⊙

*4728* Manson, Telephone system. USP 818897. — El. World Bd 47. S 1081. 1 Abb. ⊙

*4729* *Merryman u. Allen, Telephone (Doppelumschalter, der statt des Telephonapparats eine Glühlampe einschaltet). USP 823886.

*4730* *Ohnesorge, Fernsprechschaltung für Teilnehmerapparate mit Lokalbatterie (Selbsttransformatoren mit veränderlicher Selbstinduktion, um die günstigsten Verhältnisse beim Sprechen und beim Hören hervorzubringen). DRP Kl 21 a. Nr 169626.

*4731* *Siemens & Halske, Schaltungsanordnung für die Teilnehmerstellen in Fernsprechanlagen mit Zentralmikrophonbatterie (Zusatz zu DRP 126002; Einzelheiten). DRP Kl 21 a. Nr 168606.

*4732* *Starke, Vorrichtung zur phonographischen Aufzeichnung telephonisch übermittelter Gespräche ohne Tätigkeit des angerufenen Teilnehmers (Zusatz zu DRP 165811; Sicherung, daß die Walze nicht unbenutzt abläuft). DRP Kl 21 a. Nr 168295.

*4733* Therrell, Transformer efficiency of telephonic induction coils, as related to long distance transmission (vergl. F 05, *2122*). El. World Bd 47. S 1344. 4 Sp, 3 Abb.

*4734* *Walton, Telephone switching apparatus (zeitweilige Ausschaltung des Mikrophons). USP 823091.

### Linienwähler.

*4735* *Aktiebolaget Ericson & Co., Linienwählersystem (Vermeidung des Anschlusses an eine besetzte Leitung). DRP Kl 21 a. Nr 168793.

*4736* *Murray u. Jackson, Telephone systems (dieselbe Batterie zum Anrufen und zum Sprechen). EP [1904] 28329.

*4737* *Pierard, Installation d'un réseau téléphonique sans commutateur central. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 385. 3 Sp, 2 Abb.

### Stellenwähler.

*4738* *P. Arnheim, Schaltungsanordnung der Einstell- und Auslöseelektromagnete bei einer Schaltvorrichtung für mehrere an eine gemeinsame Leitung angeschlossene Sprechstellen (Zusatz zu DRP 152999). DRP Kl 21 a. Nr 168166.

*4739* Enochs, Automatic exchange selector. USP 820187.

*4740* *Gorden, Telephone system (1903; zwei sprechende Teilnehmer besetzen nur das zwischen ihnen gelegene Stück der Leitung; das übrige bleibt frei). USP 821482. — El. World Bd 46. S 1303. ⊙

*4741* *C. R. u. D. R. Green, Telephone system. USP 823215.

*4742* *Hastings u. Matheny, Lock-out device for telephones. USP 821800.

*4743* *Mc Kinsey u. Nelson, Selective telephone system (durch Fortschaltung). USP 820063, 820064. — El. World Bd 47. S 1303. ⊙

*4744* *Newman, Selective ringing and locking device. USP 821820.

*4745* *Kozel, Schaltungsanordnung mit gemeinsamer Schaltvorrichtung für mehrere an einer gemeinsamen Leitung liegende Teilnehmerstellen. DRP Kl 20 a. Nr 169195.

4746 *Mc Quarrie, Signaling system for party telephone lines (1903; das Amt erkennt am Tone einer beim Teilnehmer angeschlagenen Glocke, welcher Teilnehmer gerade spricht). USP 822466.
4747 *Reed, Selective system. USP 824206.
4748 *Reynolds, Privacy device and busy signal for telephone apparatus and systems. USP 817390. — El. World Bd 47. S 997. ⊙
4749 *L. A. Schmidt, Lock-out telephone system. USP 818793. — El. World Bd 47. S 1081. ⊙
4750 *Steidle, Schaltungsanordnung für ein selbsttätiges Nebenstellenumschaltesystem, dessen Schaltbatterie, aus Akkumulatoren bestehend, vom Amte aus unter Benutzung beider Äste der Anschlußleitung als Hinleitung und der Erde bezw. einer besonderen dritten Leitung als Rückleitung durch eine zentrale Stromquelle während der Gesprächspausen unter Ladung gehalten, während der Gespräche dagegen zur Speisung der für die Umschaltungen notwendigen Relais herangezogen wird. DRP Kl 21 a. Nr 170507.
4751 *Stocks, Telephone systems. EP [1905] 1638.
4752 *Watkins, Telephone selecting device (durch Fortschaltung). USP 821069. — El. World Bd 47. S 1303. ⊙
4753 *Watkins u. Bolster u. Goodsell, Telephone systems (Fortschalteeinrichtung; Abschaltung aller Anschlüsse außer einem). EP [1905] 1380.

## Einrichtungen der Vermittlungsstelle.

### *Allgemeines. Ämter.*

4754 *Kellogg, Multiple switchboard for telephone exchanges (1891, 1892 und 1893). USP 817781, 820360, 821807, 822611. — El. World Bd 47. S 1037. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 737. 1 Sp, 1 Abb.
4755 *Siemens & Halske, Telephone systems (zwei Umschalter in Schrankform mit den Rücken gegeneinander mit einem glasüberdeckten Zwischengange, in dem die Kabel geführt sind). EP [1905] 3409.
4756 *Clapp, Columbus toll board. Teleph. Bd 11. S 281. 15 Sp, 8 Abb.
4757 *Earl C. Long, A model exchange (in Goshen, Ind.). Teleph. Bd 11. S 352. 5 Sp, 3 Abb.
4758 *Rothelle, A progressive independent telephone plant (in Dekatur, Ill.). Teleph. Bd 11. S 388. 9 Sp, 6 Abb.
4759 *Telephone system in Wanamakers Philadelphia Store (2000, später 3000 Telephone mit 120 Verbindungsleitungen). El. World Bd 47. S 1261. ⊙
4760 *Modern plant of the Meridian, Miss., Home Telephone Co. Western El. Bd 38. S 518. 4 Sp, 4 Abb.
4761 *Durban telephone exchange (Zentralbatteriesystem für vorläufig 2520, endgültig 7200 Anschlüsse). El. Rev. Bd 58. S 624. 3 Sp, 5 Abb.

### *Umschaltesysteme.*

#### Zentralbatterie-Systeme.

4762 *André, Apparatus for telephone switchboards (Einrichtung, um die Beamtin zu verhindern, mittels der Taste oder eines zweiten Stöpsels ein Gespräch zu belauschen). USP 816894. — El. World Bd 47. S 996. ⊙

4763 McBerty, Supervisory signal for telephone switchboards. USP 817867. — El. World Bd 47. S 1037. 1 Abb. ⊙

4764 Boyce, Telephone system (1902; American Telephone & Telegraph Co.). USP 820176.

4765 *Lambert, Telephone system with centrally arranged microphone battery (1902). USP 824251.

4766 *Ohnesorge, Telephone system (Zentralbatterieschaltungen nach der Wheatstoneschen Brücke). USP 824376.

4767 *Siemens & Halske, Fernsprechschaltung mit zentraler Anrufbatterie und zweiteiligen Parallelschaltklinken (die Schaltung bezweckt symmetrische Belastung beider Leitungszweige mit der Impedanz des Anrufrelais und des Abschalterelais). DRP Kl 21 a. Nr 168353.

4768 *Deutsche Telephonwerke Stock & Co., Schaltung zur selbsttätigen Abgabe des Anrufzeichens auf Fernsprechämtern, bei welchen die Rufzeichen und Haltewicklungen mehrerer Anrufrelais parallel an eine Sammelschiene und ein gemeinsames Kontrollrelais angeschlossen sind (das Kontrollrelais enthält für jedes Anrufzeichen eine besondere Wicklung). DRP Kl 21 a. Nr 168989.

4769 *Deutsche Telephonwerke Stock & Co., Schaltung für Fernsprechämter, bei welcher die Teilnehmerleitung während des Gespräches an das Anrufrelais angeschlossen bleibt (Zusatz zu DRP 164887; Widerstände aus Eisendraht zwecks Verminderung des Stromverbrauchs). DRP Kl 21 a. Nr 169124.

4770 *Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., Schaltung für Fernsprechämter mit zentraler Anruf- und Mikrophonbatterie, bei denen die Teilnehmerleitung während des Gesprächs an das Anrufrelais angeschlossen bleibt (Steuerung eines doppelten Schlußzeichens durch Anruf- und Trennrelais). DRP Kl 21a. Nr 169196.

4771 Taylor, Central-energy telephone system (1901). USP 821898.

### Ämter mit Gruppenteilung.

4772 *Karmin, Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit Gruppenteilung, bei welchen der Anruf der Amtsgruppen mittels in den Zweigen der Teilnehmerleitung angeordneter Relais, welche mit den Stromkreisen der Rufzeichen zusammenwirken, erfolgt (Anruf über je eine oder beide Leitungen, die mit ungleichen Batterien verbunden sind). DRP Kl 21 a. Nr 168168.

4773 *Karmin, Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit Gruppenanruf, bei welcher der Anruf der ersten und zweiten Gruppe mittels je eines in einen Zweig der Teilnehmerleitung eingeschalteten Relais, der Anruf der dritten Gruppe dagegen durch gleichzeitige Erregung eines dritten Relais (Differentialrelais) bewirkt wird. DRP Kl 21 a. Nr 168169.

4774 *Land, Telephone-exchange system (selbsttätige Wahl einer freien Beamtin). USP 818540. — El. World Bd 47. S 1082. ⊙

4775 Lendi, Two-division telephone system (1902; Kellogg). USP 820803. — El. World Bd 47. S 1303. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 864. 1 Sp, 1 Abb.

4776 Post, Two-division telephone system (1902). USI 816819. — El. World Bd 47. S 996. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 736. 1 Sp, 1 Abb.

Schaltungen für Amts- und Fernverbindungsleitungen.

4777 The new telephone trunk exchange in Birmingham. El., London Bd 57. S 324. 4 Sp, 3 Abb.

4778 *Conner, Signaling system for telephone trunk lines (1900). USP 820350.

4779 *Dean, Telephone trunking system (1902). USP 818527. — El. World Bd 47. S 1082. ⊙ — El. Rev., New-York S 774. 1 Sp, 1 Abb.

4780 *Kitsee, Telephony. USP 824032.

4781 *Siemens & Halske, Telephone systems (der Anruf wird am Verteilerschrank ohne Abfragen an eine freie Vermittlungsbeamtin weitergegeben). EP [1904] 28455.

4782 *Siemens & Halske, Schaltungsanordnung für Amtsverbindungsleitungen (Überwachungssignal). DRP Kl 21 a. Nr 168167.

4783 *Telephon-Apparat-Fabrik Zwietusch & Co., Schaltung für Amtsanschlußleitungen bei Haupt- bezw. Nebenstellenumschaltern (Zusatz zu DRP 158865; je eine Ader ist in dem einen Amte im Ruhezustande isoliert, im anderen über das Rufzeichen geerdet). DRP Kl 21 a. Nr 169793.

4784 *Telephon-Apparat-Fabrik Zwietusch & Co., Schaltung für Fernleitungen (Abschaltung der zu einer Fernleitung gehörenden Vielfachklinkenleitung, sobald ihre Abfrageklinke gestöpselt wird). DRP Kl 21 a. Nr 170112.

Selbsttätige Umschalter.

4785 *Betulander, Selbsttätige Fernsprech-Schaltvorrichtung mit Fernwähler-Einrichtung sowie mit Einrichtung zur Sicherung einer Teilnehmerverbindung gegen Störung von seiten einer dritten Ortsteilnehmerstelle. DRP Kl 21 a. Nr 170185.

4786 *Erickson, Indicating device for automatic telephone switches (Schalter, welche einen Feuermelder in Gang setzen, bleiben zur Feststellung der Nummer stehen, bis sie von Hand zurückgestellt werden). USP 819050. — El. World Bd 47. S 1261. ⊙

4787 *E. A. Faller, Visual signal-receiving system (1903; halbautomatischer Umschalter). USP 822888. — El. World Bd 48. S 139. ⊙

4788 *Kugelmann, Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechvermittlungssysteme, bei welchen auf der Zentrale eine Anzahl Wählerapparate, von denen jeder eine gewünschte Verbindung selbständig ausführen kann, zum gemeinsamen Gebrauch der Teilnehmer aufgestellt sind. DRP Kl 21 a. Nr 168905.

4789 *Lundquist, Calling device for telephone exchanges. USP 822965, 822966.

4790 *Monson, Automatic telephone system. USP 822973. — El. Rev., New-York Bd 48. S 1044. 2 Sp, 1 Abb.

4791 *T. G. Martin, Means for charging storage batteries of telephone systems (ein normal geschlossener Ladestromkreis wird durch einen Selektor geöffnet). USP 819073. — El. World Bd 47. S 1261. ⊙

4792 *Peticky u. Cizek u. Suchanek, Telephone systems. EP [1904] 28036.

4793 *Stevens, Controller for automatic telephone systems (Sender mit 10 Tasten, an Stelle der gelochten Scheibe). USP 816948. — El. World Bd 47. S 997. ⊙

Stromerzeugung.

4794 *Rugh, Pole-changing device. USP 807870.

4795 *Stosberg, Verwendung des Sternschen Transformators für Fernsprechämter (im Eisenbahn-Fernsprechamte Essen ist ein Ruftransformator im Anschlusse an ein Wechselstromnetz im Betriebe). El. Zschr. 1906. S 414. 1 Sp, 2 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 481. ⊙

*Gesprächszähler im Amte.*

4796 C. E. Wright, Registering apparatus for telephone exchanges. USP 818068. — El. World Bd 47. S 1037. ⊙

*Anrufeinrichtungen.*

Für eingehende Anrufe.

4797 *Erickson, Electric bell (Einstellung des Ankers durch Befestigung an einem biegsamen Bügel). USP 819049.

4798 *Ch. T. Mason, Telephone switchboard annunciator. USP 788924.

4799 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Mechanisch rückstellbare Fallklappe für Fernsprechämter, bei welcher der in eine Klinke eingeführte Stöpsel mittels eines Zwischenelementes das Rückstellen des Schauzeichens bewirkt (das Zwischenelement dient gleichzeitig als Verschluß der Klinke). DRP Kl 21 a. Nr 168237.

Für ausgehende Anrufe.

4800 *Andersen, Telephone calls (Anordnung, um einem erfolglos angerufenen Teilnehmer die Nummer des rufenden durch Morsezeichen mitzuteilen). EP [1904] 28797.

4801 *Maus u. Stegmeyer, Einrichtung für Fernsprechapparate zur Fernübertragung des Weckerrufes (eine mit der Weckerglocke resonierende Stimmgabel überträgt den Anruf auf einen Ortsstromkreis). DRP Kl 21 a. Nr 169903.

4802 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Schaltung zum Einschalten eines auf dem Amte verfügbaren Weckstromes in die Leitung des gerufenen Teilnehmers durch den rufenden (durch Abheben des Hörers wird ein Rufzeichen bestimmter Dauer gegeben und durch Wiederanhängen die Anfangslage hergestellt). DRP Kl 20 a. Nr 169107.

*Verschiedene Apparatkonstruktionen für Zentralumschalter.*

4803 *Birnbaum, Telephone annunciators (Klappe mit Kontakt für einen Wecker). EP [1904] 28629.

4804 *Cook, Iron-framed distributing-board for telephone-exchanges (1903). USP 816847.

4805 *Mc Cormick, Telephone switchboard (1901; vereinigte Klappe und Klinke). USP 824431.

4806 *Downs, Relay device (1902; Lagerung des Ankers eines Schaltrelais). USP 821992, 822193.

4807 *Faller u. Danielson, Automatic telephone key (beim Anheben des Stöpsels bewegter Umschalter). USP 824291.

4808 *Fricke, Telephone switch hook (aus Blech geschnitten und gebogen). USP 824351.

4809 *K. Grau, Halter für Bleistifte oder dergl. mit in dem Schaft sichtbar angeordneter Sanduhr zum Messen der Zeitdauer von

Telephongesprächen (ein Bleistift an jedem Ende, um ein Wechseln unnötig zu machen). DRP Kl 70 a. Nr 169772.

4810 *Guttman, Terminal strip (1901; Aufbau eines Klinkenstreifens). USP 819060.

4811 *International Telephone Mfg. Co., A convertible telephone system (läßt sich für Einzelbatterie mit Einfach- oder Doppelleitung ausbauen, sowie für Zentralbatterie umbauen). El. World Bd 47. S 1309. 3 Sp, 3 Abb.

4812 *Inglefield, Telephone plug cords etc. EP [1904] 29645.

4813 *Kitsee, Telephonic device (1903; die Stöpsel werden elektromagnetisch in den Klinken gehalten, so lange die Teilnehmer die Sprechstellung einnehmen). USP 818767. — El. World Bd 47. S 1082. ⊙

4814 *Manson, Relay (zum Bewegen von Blattfedern). USP 822968.

4815 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Klinkenstreifen (Zusatz zu DRP 159095; Befestigung der Federn durch Hartgummistücke besonderer Form). DRP Kl 21 a. Nr 168794.

4816 *Setter, Strip of lamp jacks. USP 819085. — El. Rev., New-York Bd 48. S 774. 1 Sp, 1 Abb.

4817 *Setter, Electric relay. USP 819082.

4818 *Siemens & Halske, Telephone systems (Aufbau von Klinken und Klinkenstreifen). EP [1905] 2266.

4819 *Sumter ,unitype' telephone switchboard (leicht auswechselbare Klappe mit Rückstellung durch den Stöpsel). El. World Bd 47. S 884. 1 Sp, 4 Abb.

4820 *Turner, Bridging connector for telephone lines (Ausführung einer Schraubenverbindung). USP 822492.

4821 *Vonhausen, Telephonuhr (eine Scheibe mit gleich großen, verschieden gefärbten Sektoren dreht sich hinter einem Fenster). DRP Kl 21 a. Nr 169625.

4822 *Telephon-Apparat-Fabrik Zwietusch & Co., Klinkenstreifen (Klinkenhülse mit Zunge aus einem Stück Blech gebogen). DRP Kl 21 a. Nr 168564.

### *Hilfsschaltungen.*

#### Telephonrelais.

4823 *Clement, Telephone-relay (1898; das übertragende Mikrophon enthält Eisenkugeln, welche den magnetischen Kreis des empfangenden Magnets schließen). USP 823763.

4824 *Gally, Telephonic repeater (von einem Telephon bewegtes Mikrophon; Schaltung). USP 817761.

4825 High-am-o-phone Co., Sound-magnefying appliances. EP [1905] 905.

4826 McMeen, The telephone repeater (Shreeve). Teleph. Bd 11. S 205. 5 Sp, 3 Abb.

4827 Trowbridge, A telephone relay. El. Rev., New-York Bd 48. S 767, 791. 8 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 1021. 1 Sp, 3 Abb.

#### Verschiedene Schaltungen.

4828 *Kitsee, Telephony (zwei Telephonsätze an einer Leitung nach der Schaltung für Gegensprechen in der Brücke). USP 824030.

4829 *Randall-Adams, Telephone systems (für Kabel mit großer Kapazität; das empfangende Ende soll zweckmäßig an einen Konden-

sator oder eine große Selbstinduktion gelegt werden). EP [1904] 27095.

*4830* *Stark, Communicating electric system (1902; Fernsprechverbindung unter Benutzung der Leiter eines Lichtnetzes). USP 819095.

---

## Verwaltung des Fernsprechwesens.

### Allgemeines.

*4831* *W. Meyer, Fernsprechwesen in Italien (gesetzliche Regelungen). El. Zschr. 1906. S 342. 2 Sp.

*4832* *Portsmouth municipal telephone accounts (Kritik der Bilanz). El. Rev. Bd 58. S 1025. 2 Sp.

*4833* *The annual convention of the National-Interstate Telephone Association. El. Rev., New-York Bd 49. S 1026. 3 Sp. — Western El. Bd 38. S 543. 4 Sp.

*4834* *Corbin, More telephoning in ‚the country God forgot'. Teleph. Bd 11. S 370. 6 Sp.

*4835* *The Australian telephone and telegraph service (Telephonleitung Melbourne-Sidney im Bau; 800 km; neue Fernsprechgebührenordnung). El., London Bd 56. S 1018. 1 Sp.

### Statistik.

*4836* *Telephone statistics of Germany. El. World Bd 47. S 1103. ⊙

*4837* *Développement de la téléphonie en Amérique (auf eine Sprechstelle kamen 1894 etwa 230 Einwohner, dagegen jetzt etwa 16). J. télégr. 1906. S 146. ⊙

*4838* *The telephone industry (Auszug aus einer Statistik des Census Bureau der Vereinigten Staaten). El. Rev., New-York Bd 48. S 948. 1 Sp. — El. World Bd 47. S 1065. 2 Sp.

### Tarife.

*4839* *Considérations sur les tarifs téléphoniques (Vergleich verschiedener Tarifsysteme; die Zählung nach Einzelgesprächen wird empfohlen). J. télégr. 1906. S 83, 104, 126. 16 Sp.

*4840* *Measured telephone service (Vorteile vor der Bezahlung durch Pauschgebühr). El. Rev., New-York Bd 48. S 600. 1 Sp.

*4841* *Bethell, Telephone rates in New-York City (Ausführungen über die Tarifprinzipien der New-York Telephone Co. in Kommissionsverhandlungen des Senats). El. Rev., New-York Bd 48. S 724. 3 Sp.

*4842* *Lower telephone rates for Chicago demanded by Illinois Mfg.'s Association. Western El. Bd 38. S 284. 1 Sp.

*4843* *World-wide telephone rates disclosed by Canadian inquiry. Western El. Bd 38. S 323, 345. 4 Sp.

Allgemeines.
4657
Theorie der Übertragung.

Randall bestreitet, daß die gebräuchliche Theorie der telephonischen Übertragung, aus deren ‚Verzögerung' und ‚Dämpfung, auf die Unmöglichkeit einer Telephonie über den Atlantischen Ozean geschlossen werde, richtig sei; die Möglichkeit hänge weniger von den Eigenschaften der Leitung, als von der Leistung des sendenden Mikrophons ab. Es gebe Mikrophone, die ohne Unzuträglichkeiten erheblich größere Leistungen, als jetzt üblich, hergeben könnten. Er beruft sich auf einen mit nicht näher erläuterter Schaltung an einem künstlichen Kabel von Muirhead ausgeführten Versuch, bei dem es trotz 10500 Ohm und 570 Mikrofarad möglich gewesen sei, die Sprache befriedigend, mit guter Artikulation und vollem Klange zu übertragen.

---

Bau.
Linien und Leitungen.
4672
Fernkabelleitung.

Die American Telephone & Telegraph Co. hat ihre 40 km lange Kabelrohrleitung von New-York nach Greenwich, Ct. um eine 68 km lange Leitung bis nach New-Haven erweitert, welche auch, um den Bedürfnissen zu genügen, 6 bis 30 Einzelkanäle enthält. Die Stränge sind meist aus glasierten Tonrohren mit 1, 4, 6, 9 Einzelkanälen hergestellt; in felsigem Boden wurden Rohre aus kreosotgetränktem Holze verwandt und beim Passieren von Brücken schmiedeeiserne Rohre; diese waren in Beton eingebettet, der sich zwischen Schienen oder I-Trägern frei trug. Die Tonrohre wurden auf eine Betonschicht aufgesetzt und, falls mehrere übereinander zu schichten waren, mit Mörtel vermauert; in sumpfigem Boden wurde der ganze Graben mit Beton ausgefüllt, sonst nur Boden nachgefüllt. Die Kabelbrunnen sind in sechs verschiedenen Formen, je nach der Zahl und Richtung der Anschlüsse, in Ziegeln ausgeführt.

4676
Leiteranordnung.

Das USP 817921 von Kitsee bezieht sich auf ein Fernsprechkabel, dessen Leiter nicht metallisch durchgehen, sondern aus isolierten Stücken bestehen. Die Anordnung ist derart, daß ein Leiter von der Mitte aus mit zwei anderen, isolierten verseilt ist; jeder dieser Leiter geht über den erstgenannten um die halbe Länge hinaus und ist wieder mit einem isolierten Leiter verseilt, bei dem sich die Anordnung wiederholt.

4677
Klinkenkasten.

Metheany gibt einen Klinkenkasten an, um auf freier Strecke Telephone an eine Leitung anzuschalten. Zum Schutze gegen die Feuchtigkeit befindet sich die Stöpselöffnung auf der unteren Seite des Kastens und wird durch eine Kugel verschlossen, welche beim Einsetzen des Stöpsels bei Seite geschoben wird.

4678
Beobachtung an Pupinleitungen.

Nowotny berichtet über einige Versuche und Erfahrungen an der Pupinleitung Wien-Innsbruck-Trient (750 km). Es hat sich gezeigt, daß man ohne merklichen Einfluß auf die Sprechverständigung die Hälfte der alle 4 km eingeschalteten Spulen ausschalten kann. Wenn bei Zusammenschaltung einer alle 8 km mit Spulen ausgerüsteten Leitung mit einer unbelasteten die Grenze der Verständigung erreicht war, nützte auch die Verdoppelung der Spulen nichts mehr. Reflexionswirkungen beim Zusammenschalten mit gewöhnlichen Leitungen sind nicht besonders stark, was daraus geschlossen wird, daß solche Verbindungen mit und ohne Übertragung die gleiche Lautwirkung ergaben. Bei Bauarbeiten,

welche gelegentlich das Ausschalten einzelner Spulen, selbst bis auf 30 km Leitung erforderten, ist beobachtet worden, daß Ungleichmäßigkeiten in den Spulenabständen keinen Einfluß haben. Die Leitung zeigt sich Störungen von außen stärker unterworfen, als gewöhnliche Freileitungen; es hat sich ergeben, daß die verwendeten Einzelspulen für jeden Zweig infolge Remanenz ihre Selbstinduktion verschieden geändert haben, so daß das Gleichgewicht der Zweige stark gestört worden war. Dem soll später durch Einbau von Doppelspulen vorgebeugt werden.

*4680* Kabel im Simplontunnel. Im Simplontunnel ist von der Felten & Guilleaume-Lahmeyer Akt.-Ges. ein siebenpaariges Fernsprechkabel verlegt worden, dessen Adern auch einzeln zu telegraphischer Korrespondenz benutzt werden können. Die Leiter sind dreidrähtige Litzen mit 2,35 $mm^2$ Querschnitt, welche mit feinem Eisendraht bewickelt sind. Die verlegte Länge beträgt 22,247 km, die spezifische Dämpfung für 1000 Perioden ist $\beta = 0{,}022$. Über die Verlegung des Kabels vom fahrenden Zuge aus werden eingehende Mitteilungen gemacht.

*4681* Masten aus Beton. Weller hat in kanadischen Kraftübertragungen mit Erfolg Ständer aus Beton in Längen von 11 bis 15 m angewandt. Sie sind viereckig und enthalten an den vier Kanten zur Verstärkung Einlagen aus stählernen Stäben, die aus 3 m langen, von oben nach unten mit wachsenden Querschnitten aneinander geschweißten Stücken bestehen.

Einrichtungen der Teilnehmerstelle. Mikrophone. *4684* Das Mikrophon von Bourdil besteht aus einem an einer Stahlplatte befestigten Gefäße, in dem zwei als Elektroden dienende Kohlenstäbe in die unter Glyzerin oder Petroleum aufgeschichteten Kohlenkörner tauchen.

*4689* Longo beschreibt einige Mikrophone für Fernbetrieb. Das von Angelini enthält zwei Membranen von Halbkreisform, deren Kontakte in selbständigen Primärkreisen liegen und durch parallelgeschaltete Sekundärspulen auf die Leitung wirken. Es hat sich zwischen Rom und Palermo (1000 km) auf einer 3 mm starken Bronzeleitung mit 10 km Guttaperchakabel bewährt. Das Mikrophon von Majorana ist F 05, *7147* erwähnt. Der Berichter spricht die Bedenken aus, daß kräftigere Mikrophone auch größeres Mitsprechen hervorrufen würden, und sieht die Lösung der Telephonie auf weite Entfernung mehr in der Verbesserung der Leitungen.

Schaltungen. *4725* Besetztanzeige. Fechtenburg gibt eine Einrichtung an, durch welche ein Teilnehmer, der sich etwa wegen einer Rückfrage während einer Verbindung auf kurze Zeit vom Telephon entfernen muß, durch Entsendung kurzer regelmäßiger Zeichen dem Amte für den Fall einer Prüfung hiervon Mitteilung machen kann.

Ausschluß von Fremdströmen. *4726* Jacobs bezweckt, von einem Fernhörer Störungen durch Telegraphierströme oder andere Ströme geringer Frequenz fernzuhalten. Dies wird z. B. erreicht, indem die Empfangsleitung in die eine Diagonale einer Wheatstoneschen Brücke eingeschaltet wird, die paarweise induktionsfreie und induktive Widerstände enthält, und bei der das Telephon in der zweiten Diagonale liegt. Die Brücke ist für Ströme geringer Frequenz abgeglichen, sodaß diese das Telephon nicht treffen, wohl aber Ströme hoher Frequenz. Auch andere Schaltungsarten beruhen auf der bei hohen Frequenzen veränderten Wirkung induktiver Widerstände.

Manson legt das Telephon in die eine, das Mikrophon und die Zuleitungen von der Zentralbatterie in die andere Diagonale einer aus abwechselnd induktiven und induktionsfreien Widerständen gebildeten Wheatstoneschen Brücke. Gleichströme oder langsam wechselnde beeinflussen das Telephon nicht, wohl aber Ströme höherer Frequenz. 4728

Therrell bespricht die Möglichkeit, die von der Induktionsspule abgegebene Energie dadurch zu steigern, daß in den Primärkreis eine Kapazität eingeführt wird, welche für die Periodenzahl 250 der Induktanz das Gleichgewicht hält. Versuche haben eine gute Wirkung dieser Anordnung ergeben. 4733 Erhöhung der Energieabgabe.

Der Schaltelektromagnet von Enochs besteht aus zwei mit Spulen bewickelten parallelen Kernen, welche auf zwei Anker wirken, einen von geringem und einen anderen von großem Trägheitsmoment. Der erstere bewegt die Schaltklinke, während der letztere während der ganzen Dauer der schnell aufeinander folgenden Schaltströme angezogen bleibt. Erst wenn der Strom dauernd unterbrochen wird, fällt der zweite Anker ab und löst die Sperrklinke aus, sodaß das Schaltrad in die Anfangslage zurückgeht. 4739 Stellenwähler.

Einrichtungen der Vermittlungsstelle. Zentralbatteriesysteme. 4763

Im Zentralbatteriesystem von Mc Berty führt die eine Leitung durch eine Wicklung des Anrufrelais zum freien Batteriepole, die andere über die zweite Wicklung zur Erde. Die Klinke hat zwei Federn für die Leitungen, außerdem ist die Klinkenhülse zum Anker des Anrufrelais verbunden, der über einen Widerstand zur Erde geschaltet ist. Ein Teil dieses Widerstandes wird in der Ruhelage des Ankers kurzgeschaltet, während der Arbeitskontakt durch die Anruflampe mit dem freien Batteriepole verbunden ist. Das Schnurpaar enthält jederseits außer den beiden Leitungen für die Außenleiter noch eine dritte Leitung, welche vom freien Batteriepole ausgeht und die Schlußlampe enthält. Die Schlußlampe hat geringen Widerstand, sodaß sie die Anruflampe zum Erlöschen bringt, wenn sie ihr parallel geschaltet ist; sie selbst leuchtet aber nur, wenn bei stromlosem Relais ein Teil des Widerstandes kurzgeschlossen ist.

In dem der American Telephone & Telegr. Co. gehörenden Zentralbatteriesystem von Boyce sind drei Klinkenleitungen; mit den Klinkenfedern sind die beiden Außenleitungen verbunden; die Hülsenleitung führt zu einer besonderen Wicklung des Schaltrelais. Über zwei von dessen Bewicklungen sind die Batteriepole mit den Außenleitungen verbunden, sodaß beim Anrufen des Teilnehmers seine Anruflampe aufleuchtet. Die von der Klinkenhülse kommende dritte Bewicklung des Relais ist nicht imstande, die Wirkung der anderen während des Gesprächs umzukehren, sondern kann dies erst, wenn der Teilnehmer den Hörer anhängt. Das Schnurpaar enthält zwei durch Kondensatoren unterbrochene Sprechleitungen und eine dritte, mit der Klinkenhülse zusammentretende, welche über eine Glühlampe zum freien Batteriepole führt. Wenn die dritte Bewicklung des Relais am Ende des Gespräches den Anker zurücklegt, schaltet er einen Widerstand vor der Schlußlampe kurz, sodaß diese leuchtet. 4764

In einem Zentralbatteriesystem von Taylor werden die Klinken erst mit dem Einsetzen des Stöpsels mit den Leitungen verbunden. Die 4771

Stöpselschnur ist durch Kondensatoren geteilt; parallel zwischen den Zweigen jeder Seite liegt ein Relais, zwischen dessen Wicklungen die einpolig geerdete Zentralbatterie für diese Seite gelegt ist. So lange der Teilnehmer den Hörer abgenommen hat, geht der Speisestrom differential durch diese beiden Relaiswicklungen, welche gegen Sprechströme eine hohe Impedanz zeigen; beim Anhängen des Hörers bekommt der eine Zweig der Doppelleitung Erde, sodaß der Strom in der zweiten Relaiswicklung geschwächt wird und das Schlußzeichen anspricht.

Ämter mit Gruppenanruf. 4775

Lendis Anordnung für Zweigruppenämter sieht außer dem gewöhnlichen Anrufrelais ein zweites vor, welches über eine Leitung und Erde erregt wird, dabei das zweite Anrufzeichen zum Leuchten bringt und das gewöhnliche Relais überbrückt, sodaß es auf das Abnehmen des Hörers nicht anspricht. Das Einsetzen des Abfragestöpsels stellt die normale Lage aller Teile wieder her. Die Schaltung ist für das Kelloggsche Zweileitersystem ausgearbeitet.

4776

Post gibt jeder Anschlußleitung eine Ruftaste für jeden Zweig, durch welche eine Erdung dieses Zweiges ausgeführt wird. Im Amte liegen zwei Trennrelais, eines für jeden Zweig. Die Zuleitung zum Relais des a-Zweiges führt über einen der Anker des Relais des b-Zweiges und umgekehrt. Der Anrufstrom trennt daher das Signal des anderen Zweiges ab, sodaß ein Doppelanruf nicht vorkommen kann. Beim Einsetzen des Stöpsels werden beide Relais erregt.

4777 Zeitsignal für Fernämter.

Im neuen Fernamte zu Birmingham, in welchem die Dienstnotizen betreffend die Ferngespräche durch eine mit der Fernleitung kombinierte Morseleitung vermittelt werden, ist ein Zeitsignal neuer Form eingeführt worden. Bei Herstellung einer Verbindung wird in einem für mehrere Arbeitsplätze gemeinsamen Fernschalter ein Kontaktarm mit einer dauernd umlaufenden Welle gekuppelt, welcher nach drei Minuten den Stromkreis einer Glühlampe am Ferntische schließt und sich dann selbst ausschaltet.

4796 Gesprächszähler.

Der Zähler von Wright dient zur Überwachung des Betriebes. Er zählt einzeln die Zeit vom Eingange eines Anrufes bis zum Abfragen, und weiter durch alle Vorgänge bis zum Schlusse einer Verbindung.

Telephonrelais. 4825

Das Telephonrelais der High-am-o-phone Co. wirkt in der Weise, daß zwei miteinander gelenkig verbundene Bremsschuhe auf einer ständig sich drehenden Welle je mit dem Mikrophon und einem vom Telephon bewegten Hebel verbunden sind. Eine Änderung der Spannung in dem einen Verbindungsstück wird auch die Spannung des anderen ändern. Um die Reibung der Bremsschuhe konstant zu halten, ist entweder die Welle an einem schwingenden Lager aufgehängt, oder das Mikrophon drehbar befestigt.

4826

McMeen bespricht nach einer historischen Übersicht das Telephonrelais von Shreeve. Die Kombination von Elektromagnet und Mikrophon, die zur Ausführung der Übertragung dient, enthält einen einspuligen Elektromagnet mit außenherum völlig geschlossenem Eisenkreis; der Kern besteht aus einem festen und einem beweglichen Teil; der letztere wirkt auf das Mikrophon. Die Schaltung ist derart eingerichtet, daß das Relais nach beiden Seiten den Strom verstärkt, wodurch in einfachster Weise ein Wechsel der Verkehrsrichtung ermöglicht ist. Angeblich erzeugt das

Relais fortwährend einen leisen Ton, der zwar weniger während des Sprechens, als während der Pausen störend wirkt.

Trowbridge beschreibt nach einer Übersicht über andere Konstruktionen ein neues Telephonrelais, in welchem eine Spule, deren Eisenkern durch die Telephonströme wechselnd magnetisiert wird, in einem vierpoligen magnetischen Felde so zwischen zwei Membranen aufgehängt ist, daß sie unter der Wirkung der zu übertragenden Ströme hin- und hergehende Bewegungen macht. Die Mittelteile beider Membranen schwingen frei, die Übertragung der Schwingungen auf das Mikrophon erfolgt durch einen [-förmigen Metallwinkel, der mit den beiden Schenkeln auf die Randteile der einen Membrane aufgesetzt ist. Das Mikrophon gibt eine laute Sprache; sie ist infolge der Möglichkeit, das Relais und das Mikrophon einzeln einzustellen, von den Nebengeräuschen frei, welche sonst durch Rückwirkung beider aufeinander eintreten. 4827

---

# XI. Elektrisches Signalwesen, elektrische Meß- und Registrierapparate und Uhren.

## Signale im Verkehrswesen.

### Eisenbahnsignale.

*Allgemeines.*

4844 *Burton, Railroad signal (elektrische Auslösung eines Knallsignals, abhängig von der Stellung der Weiche). USP 821923.

4845 *Gurr, Railway signals (zu EP [1898] 23410; Knallpatrone mit Ersatz im Falle des Versagens der ersten). EP [1905] 2681.

4846 *Jacobs, Controlling traffic on railways (zu EP [1904] 8064; für Stabsysteme). EP [1905] 424.

4847 *Lawson, Railway signals (Abfeuern von Knallsignalen). EP [1904] 28945.

4848 *Lineback, Railway signal (die Blocks überlappende Leitungen für Glühlampenzeichen; von Hand gestellte Schalter an den Signalstellen). USP 821515.

4849 *Lintern, Signalling on locomotive vehicles (rote Lampen werden in Verbindung mit der Stellung des Fahrschalters an stillstehenden oder rückwärts fahrenden Wagen zum Leuchten gebracht). EP [1904] 28696.

*Selbsttätige Blocksysteme.*

Mit Gleisstromkreisen.

4850 *Ames u. Hobson, Railway signaling system. USP 821916.

4851 *Coleman, Railway traffic-controlling apparatus. USP 822508.

4852 *Dammond, Safety system for operating railroads (einzelne Achsen von den Wagen isoliert). USP 823513.

4853 *Griffin, Railway signaling system. USP 820411, 820412.

4854 *Hewett, Electrical circuit and device. USP 818169, 818170.

4855 *Huff, Railway signals (keine besonderen Verbindungsleitungen zwischen zwei Blocks). EP [1905] 1321.

*4856* *Richardson, Railway signals (zu EP [1904] 19875; Verbesserung einiger in der ersten Anordnung möglicher gefährlicher Schaltungen). EP [1905] 152.

*4857* *Sands, Electric block-signal for railways. USP 819808.

*4858* Struble, Electric signaling (1901). USP 819322.

*4859* *Struble, Railway signaling system (die Antriebsbatterie für die Signale dient unter Vorschaltung von Gegenzellen auch als Gleisbatterie). USP 822028. — (Ladung der Sammler der Blockstellen in einem Stromkreise). USP 822314.

*4860* *Struble, Signaling system (1903; polarisiertes Schienenrelais für Bahnen mit Wechselstromantrieb und Gleichstromsignalen). USP 823646.

*4861* Taylor, Railway signal-controlling circuit (1900). USP 818203.

*4862* *Thullen, Railway signaling system (Anwendung eines Mehrphasenmotors). USP 821767. — (Induktanzspulen sperren das Schienenrelais gegen das Eindringen des zum Antrieb benutzten Wechselstroms). USP 823648.

*4863* *Turner, Railway signals; stopping engines and trains (erfordert isolierte Räder und Schleifbürsten an der Lokomotive). EP [1904] 27928, 27929.

*4864* Waldron, Alternating-current signal circuits in the New-York subway. Western El. Bd 38. S 395, 468. 4 Sp, 3 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 908. 15 Sp, 13 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 1008. 8 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 57. S 282. 1 Sp.

*4865* *Young, Signaleinrichtung für elektrische Bahnen (induktiver Widerstand als Schienenstoßverbindung). DRP Kl 20 i. Nr 168145.

#### Mit fortlaufenden Kontaktleitungen.

*4866* *Mackenzie, Railway signals; systems of electric lighting (zwei Kontaktleitungen). EP [1904] 28522.

*4867* *Marocco, Elektrische Zugdeckungsvorrichtung mit zwei in Streckenabschnitte unterteilten Signalleitungen und außerhalb des Zuges angeordneten Batterien (zwei Signalleitungen). DRP Kl 20i. Nr 168944.

*4868* *Ruthven, Railway signal system (vier Kontaktleitungen). USP 818855.

#### Mit stellenweise verteilten Kontakten.

*4869* *Akk.- und El.-Werke Akt.-Ges. vorm. Boese & Co., Vorrichtung zum Prüfen elektrischer Übertragungsvorrichtungen zur Wiedergabe von Streckensignalen auf dem Zuge (selbsttätige Anzeige, ob der Stromabnehmer in Ordnung ist). DRP Kl 20i. Nr 170356.

*4870* *J. S. Anderson, Automatic railroad signal (Ausleger, dessen Kontaktrolle in der Höhe verstellbar ist; Kontaktschienen auf dem Wagen). USP 817293.

*4871* *Brook, Railway signals (zwei Sätze Kontaktschienen und Abnehmer). EP [1905] 4050.

*4872* *A. J. Clark, Electric controlled street or station indicator (1903; durch Streckenkontakte gesteuert). USP 822429.

*4873* *Clery, Alarm signal arrangement for use in connection with railways (Signalmast mit Ausleger, der von einem Arm der Lokomotive berührt wird). USP 823668.

4874 *Jeffrey, Railway-signal (eine Glühlampe wird durch einen Schienenkontakt angezündet). USP 822951.

4875 *Lynch, Signal system (Auslösung eines Gewichts). USP 817497.

4876 *de Melier de Labarthe, Selbsttätige elektrische Signaleinrichtung für fahrende Züge. DRP Kl 20i. Nr 168790.

4877 *Neumaier, Automatic railway signal (mittels Schienenkontaktes werden der vorliegenden und der zurückliegenden Station Signale gegeben). USP 817131.

4878 *Nolting, Railway signal apparatus. USP 822625, 822626.

4879 *Phillips, Signaling device (ein Glühlampenstromkreis wird beim Befahren eines Kontakts geschlossen). USP 824580.

4880 *Schreiber, Railway signaling and safety system and apparatus. USP 820143.

4881 *Simmen, Electric block-signal system (an jeder Blockstelle drei Kontakte, die mit drei aufeinanderfolgenden Blockanfängen verbunden sind). USP 819677.

4882 *Wolfe, Automatic electric signaling device for railway switch systems. USP 821914.

4883 *van Wyck, Control of apparatus governing the passage of cars or vehicles along a railway. USP 819326, 819327.

Sperrsignale.

4884 *Bergenthal, Electric signal system (Sperrsignal mit Glühlampen). USP 818515.

4885 *Bower, Automatic block-signal system (1903). USP 817036.

4886 *Lee, Electric signaling for trolley railroads (Kasten mit Glühlampen; Kontakt für die Oberleitung). USP 817256.

4887 *Ch. H. Smith, Railway signaling device. USP 818795.

4888 *Sykes, Railway signals (für eingleisige Bahnen; Kontrolle über das Ausfahrtssignal am fernen Ende). EP [1904] 29008.

4889 *Tanner u. Clarement, Railway signals (ein schrittweise geschalteter Zähler schaltet Lampen ein, so lange mehr Wagen ein- als ausgefahren sind). EP [1905] 4164.

4890 United El. Signal Co., A new automatic counting block signal. Street Rlwy. J. Bd 27. S 953. 3 Sp, 2 Abb.

4891 Baldwin, Railway-signal. USP 819397.

*Blockapparate.*

Blockwerke und Rückmelder.

4892 *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Verschlußwechsel zwischen Stellhebel und Blockeinrichtung. DRP Kl 20i. Nr 169517.

4893 *Mambret & Co., Nouveau dispositif de block-system (Einzelbeschreibung). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 401. 8 Sp, 1 Abb.

4894 *Salmon, Railway switching and signaling apparatus (beim Niedergehen des Signalflügels wird durch einen von dessen Gewicht angetriebenen Induktor ein Signalstrom erzeugt). USP 821435.

4895 *Taylor, Railway switching and signaling apparatus (1903). USP 821385, 821386.

4896 *Tobler, Blockapparate und Weichenverschlüsse. 1. Der elektrische Block der Wiener Stadtbahn. 2. Weichen- und Signalverschluß mit zwangläufiger Steuerung, System ‚Südbahnwerk' (Einzelbeschreibungen). Schweiz. Bauztg. Bd 47. S 191, 208. 11 Sp, 15 Abb.

### Stellvorrichtungen für Signale und Weichen.

*4897* *Allg. El.-Ges., Elektrische Solenoid-Stellvorrichtung für Eisenbahn-Signale oder dergl. (der Widerstand, der den Stellstrom auf die Stärke des Haltestroms ermäßigt, wird nach Ausführung der Umstellung durch eine Verzögerungsvorrichtung eingeschaltet). DRP Kl 20i. Nr 169949.

*4898* *Coleman, Railway signals (jeder Signalmast enthält eine eigene Sammlerbatterie; diese wird dauernd aus einer Thermobatterie geladen, deren Heizung durch eine Kerosenflamme geschieht; Verbindung mit Gleisstromkreisen). EP [1904] 27071.

*4899* *Eisenbahnsignal Bauanstalt Jüdel & Co., Signalstellvorrichtung mit elektrischer Entkupplung (Konstruktionseinzelheiten). DRP Kl 20i. Nr 170440.

*4900* *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Elektrische Signalflügelkupplung mit Haltsperre (Ausführungsform). DRP Kl 20i. Nr 168643.

*4901* *Howe, Railway switching and signaling apparatus. USP 821495.

*4902* *Leighton, Permanent way. EP [1905] 2780.

*4903* *Matz u. Wozniewski, Signal for switches (der Stellhebel schließt in den verschiedenen Lagen die Stromkreise bestimmter Glühlampen). USP 817860.

*4904* *Rideout, Electrical switch indicator (zeigt die Stellung einer Weiche sowohl durch einen Zeiger, als durch Lampen an). USP 820260.

*4905* *Rieck, Railway points and signals (zu EP [1901] 13466; Verbesserungen an Weichen, um Beschädigungen z. B. beim Aufschneiden zu verhüten). EP [1905] 2320.

*4906* *Salmon, Signaling system (vom Schienenrelais gesteuerte Kupplung für den Motorantrieb des Signals). USP 821381.

*4907* *O. Sire, Selbsttätige Weichenstellvorrichtung für Straßenbahnen und dergl. DRP Kl 20i. Nr 169122.

*4908* St. Louis & Suburban Railway Co., Automatic track switch. Street Rlwy. J. Bd 27. S 575. 2 Sp, 2 Abb.

*4909* *Thullen, Apparatus for controlling the passage of cars or vehicles along a railway. USP 816762.

*4910* *Thullen, Railway signal-operating mechanism (mit Saugmagnet). USP 821899.

*4911* *B. O. Wagner, Combined system of electric signaling and switch setting for railroads. USP 818133.

*4912* *Warren, System of operating railroad switches (von der Kontaktstange aus erregte Elektromagnete). USP 818495.

*4913* *Young, Railway signals (Ausführungsform des Schienenrelais und des Stellmagnets für das Signal). EP [1905] 2475.

### Schienenkontakte.

*4914* *Hollyer, Railway etc. signals (für vorübergehende Benutzung bei Bauarbeiten). EP [1905] 4127.

*4915* Hoeschen, Electric railroad signaling device. USP 821801.

*4916* *Stecker, Track instrument for automatic railway block signaling (ein Hebel, der auf einen Doppelkontakt wirkt, wird durch Schwungkörper hin- und her bewegt, die an die Schienen geklemmt sind). USP 817348.

*Stationsmelder für Fahrzeuge.*

4917 *Berliner Ausstellungs-Gallerien, Haltestellenanzeiger (Vorrichtung, das Band jeweils um ein Stück zu verschieben). DRP Kl 20 i. Nr 168560.

4918 *Esser, Indicators, station, stopping-place, etc. (für Züge; der Stationsname wird vom Zugführer eingestellt und durch Melder in den Wagen wiedergegeben). EP [1904] 27217.

4919 *Johnson, Station indicator (vom Stromabnehmer bewegter Kontakt). USP 821294.

4920 *Ornstein u. Dorff, Indicators, station etc. (elektrische Uhren geben den Ort nach der fahrplanmäßigen Zeit an). EP [1905] 52.

---

**Seesignale.**

4921 *Millet, Submarine signalling by means of sound (Vortrag mit Diskussion). El., London Bd 57. S 135. 4 Sp.

4922 Montpellier, La commande à distance sans fil d'un bateau sousmarin (Lalande). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 289. 7 Sp, 2 Abb.

---

**Signale im Sicherheitsdienst.**

**Feuermelder.**

*Meldesysteme.*

4923 *Beane u. Bennett, Fire-alarm system. USP 821581.

4924 *The Gamewell Fire Alarm Telegraph Company, Elektrische Feuermeldeanlage (Verhinderung der Störung eines in der Übermittlung befindlichen Signals). DRP Kl 74 c. Nr 168850.

4925 *Holmes, Fire and burglar alarms (in Verbindung mit Fernsprechämtern). EP [1904] 29531, 29532.

4926 *Latimer, Alarm system and apparatus. USP 819231.

4927 *Robertson, Electrical fire-alarm apparatus (1903). USP 820823.

4928 *Shore u. Heap, Street fire etc., call systems (jede Meldestelle hat einen kennzeichnenden Widerstand; Eingrenzung durch Voltmeter- oder Brückenmessungen). EP [1904] 29627.

4929 Siemens & Halske, Sicherheitseinrichtung für elektrische Signalanlagen mit einem gemeinsamen Empfangsapparate für mehrere Stromkreise, deren jeder eine Anzahl von Meldern enthält. DRP Kl 74 c. Nr 168815. — EP [1904] 27096.

4930 Siemens & Halske, Schaltungsanordnung zur zeitweiligen Hervorrufung eines Wechselstromes in einem Stromkreise von einer oder mehreren beliebigen Stellen des letzteren aus. DRP Kl 21 a. Nr 169160.

*Temperaturmelder.*

4931 *Abrahamson, Fire-alarms (verschiedene Alarme für geringe, hohe und plötzliche Temperatursteigerungen). EP [1904] 28889.

4932 *Allom, Alarms, fire and temperature (Differentialthermometer, dessen eine Kugel vor schneller Erwärmung geschützt ist). EP [1904] 27545.

4933 *Bemiller u. Weisensale, Alarms, fire and temperature (Thermometer mit Kontakten). EP [1904] 29538.

*4934* *Butler, Signaling device (Thermometergefäß, in dem von der Flüssigkeit ein mit einem Kontakthebel mit veränderlicher Übersetzung verbundener Schwimmer bewegt wird). USP 821459.

*4935* *Jake Friedlander, Circuit closer (mit einem Druckknopf vereinigtes Alarmthermometer). USP 797679.

*4936* *Goldstein, Mc Elroy u. Shepherd, Alarms, fire and temperature (Stöpsel mit Schmelzlot). EP [1905] 341.

*4937* *Griffin, Automatic fire alarm. USP 821098.

*4938* *Horn, Fire-alarms etc. (Anwendung zweier verschieden langer Drähte mit ungleichen Ausdehnungskoeffizienten). EP [1905] 2012, 2012 A, 2012 B.

*4939* *Oatway, May u. May-Oatway Fire Appliances, Ltd., Fire-alarms EP [1905] 4073. — USP 823542.

---

### Alarmapparate.

*4940* *Blessin, Alarms for locks (konischer Stöpsel mit Kontakten an der Spitze, der von innen in das Schlüsselloch eingesetzt wird). EP [1905] 3978.

*4941* *Cassard, Elektrischer Leiter für Alarmvorrichtungen oder dergl. (konzentrisches Kabel, dessen Leiter in Berührung kommen, wenn das unter mechanischer Spannung gehaltene Isoliermittel zerstört wird). DRP Kl 74 a. Nr 170258.

*4942* *B. F. Clarke, Safety gas cock (in Verbindung mit einer elektrischen Alarmvorrichtung). USP 779072.

*4943* *Fawcett, Burglar-alarm (doppelte Stromkreise). USP 819873.

*4944* *Jacob, Lärmschloß mit einer beim Aufschließen mit dem Riegel in Berührung kommenden Kontaktfeder (betrifft Isolation der Kontaktfeder im Gehäuse). DRP Kl 68 a. Nr 169655.

*4945* *Jacob, Elektrische Sicherungsvorrichtung gegen Einbruch (Anordnung kleiner Leitungsteile, die bei geringer Erschütterung miteinander Kontakt machen). DRP Kl 74 a. Nr 169713.

---

### Betriebssignale.

*4946* *Buell, Fire-extinguishing apparatus (1892, 1901; das aus einer Regenvorrichtung ausfließende Wasser setzt durch eine Turbine einen Induktor mit Alarm in Bewegung). USP 818999.

*4947* *Dawes, Water-level indicator (eine Anzahl von isolierten Leitern mit freiem Ende, die verschieden tief in den Behälter eintauchen, nebst Anzeiger). USP 824098.

*4948* *G. J. Gray, Heating water; time-alarm signals (elektrischer Kochkessel, der nach Lieferung von einem Becher heißen Wassers abgeschaltet wird). EP [1905] 3047.

*4949* *Hart, Fireman's signaling system (Schlauchkupplung). USP 821639.

*4950* *Legendre, Electric sound-producing apparatus (Selbstunterbrecher in Verbindung mit einem Telephon und Schallhorn; für Automobile, Sirenen, Orgeln). EP [1905] 3283.

*4951* *May, Apparatus for ascertaining the level of liquids (mehrere verschieden tief eintauchende Elektroden). USP 820429.

4952 *Menz, Anzeigevorrichtung für das Zuendegehen des von einer Spule ablaufenden Farbbandes an Schreibmaschinen (das Farbband stellt durch eine Stelle in der Nähe des Endes einen Kontakt her). DRP Kl 15 g. Nr 168456.
4953 *Schultz, Automatic alarm for gas pipes (durch den Gasdruck gespannte Membrane mit Kontakten). USP 817009.
4954 *Electric tell-tale (ein Wecker ertönt, wenn die elektrische Schlußlampe des Automobils erlischt). El. Rev. Bd 58. S 942. 1 Abb. ⊙

---

## Haus- und Hoteltelegraphen.

4955 *G. P. Mc Donnell, Circuit interrupter (drehbare Kontaktscheibe zur abwechselnden Schließung und Unterbrechung eines Klingelstromkreises). USP 800315.
4956 Duschnitz, Neue elektrische Signalapparate. El. Anz. 1906. S 509. 3 Sp, 5 Abb.
4957 *Mitscherling, Vorrichtung zum Anzeigen der erfolgten Meldung beim Niederdrücken des Druckknopfes. DRP Kl 74 a. Nr 170257.
4958 *Muschenheim, Signal apparatus (durch Glühlampen). USP 824430.
4959 *Thorogood, Revolving switch for electric bells (zum Ingangsetzen von Einschlag- oder Rasselweckern). El. Rev. Bd 58. S 830. 1 Sp, 2 Abb.

---

## Meß- und Registrierapparate.

### Uhren.

*Elektrischer Antrieb.*

4960 *Andrews, Electric clock. USP 817892.
4961 Bigourdan, Sur un moyen de controler un système d'horloges synchronisées électriquement. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 300. 2 Sp. — Ind. él. 1906. S 208. 1 Sp.
4962 *Chandler, Clocks (ein Elektromagnet löst einmal am Tage ein Hebelwerk aus, durch welches, je nach dem Gange der Uhr, das Pendel etwas verkürzt oder verlängert wird). EP [1905] 2545.
4963 Hahl, Synchronizing mechanism for timepieces (1903). USP 823682.
4964 *Kohler, Schaltwerk für elektrische Uhren mit zwei Schalt- und zwei Sperrklinken. DRP Kl 83b. Nr 168441.
4965 *Mascart, Contrôle des horloges synchronisées électriquement (Einzelheit: das Übergreifen einer Störung bei der Hauptuhr auf die Nebenuhren wird vermieden). C. R. Bd 142. S 1263. 2 S. — Ind. él. 1906. S 290. 2 Sp.
4966 Riefler, Elektrische Ferneinstellung von Uhren. Zschr. Instrk. 1906. S 107. 2 S.
4967 *Schönberg, Clocks. EP [1905] 3371.
4968 *Schwan, Stromschlußvorrichtung für elektrische Uhren mit schwingendem Anker. DRP Kl 83b. Nr 168442.
4969 *Siemens-Schuckertwerke, Stromschlußvorrichtung für Aufziehvorrichtungen mit schwingendem Elektromagnetanker. DRP Kl 83b. Nr 168069.
4970 *Tropp, Self-winding electric clock. USP 821140.

4971 *Vigreux u. Brillié, Verfahren zur Regelung des Ganges von Nebenuhren mittels elektromagnetisch beeinflußter Pendel, deren Elektromagnete in einer Leitung parallel geschaltet sind und periodisch durch ein Pendel oder eine Primäruhr Stromstöße erhalten (betr. Abmessungen der Elektromagnete). DRP Kl 83b. Nr 170397.

*Programm- und Weckuhren.*

4972 *Ronell, Electric programm clock (Einzelheiten). USP 816938.
4973 *Powell, Electric time signal (Weckuhr, die eine elektrische Lampe zum Leuchten bringt). USP 824262.

### Fernmeßapparate.

4974 *Bennett, Pyrometer (1900; aus Nernstkörpern). USP 822338.
4975 Bristol, A low-resistance thermoelectric pyrometer and compensator. El. Rev., New-York Bd 48. S 732. 8 Sp, 7 Abb.
4976 Bruger, Über elektrische Widerstands-Thermometer. El. Zschr. 1906. S 531. 5 Sp, 2 Abb.
4977 *Chauvin u. Arnoux, Nouveaux pyromètres thermoélectriques industriels (Ausführungsformen von Pyrometern mit Eisen-Konstantanelementen und Drehspulengalvanometern). Ind. él. 1906. S 228. 7 Sp, 5 Abb.
4978 *Hadfield, The utility of electrical pyrometers (Skizze eines Vortrags über Aufgaben der Metallurgie). El. Rev., New-York Bd 48. S 792. 1 Sp.
4979 Northrup, Measurement of temperature by electrical means. Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 219. 32 S, 19 Abb. — El. World Bd 47. S 1191. 1 Sp, 2 Abb.

### Geschwindigkeitsmesser.

4980 Bornemann, Vorrichtung zum Messen und Anzeigen von Umdrehungsgeschwindigkeiten. DRP Kl 74 b. Nr 169803.
4981 *A. B. Ferdinand, Means for actuating signals (1903; Räder mit hohlen Gummireifen tragen einen Kontaktapparat mit radialer Stange, welche in der tiefsten Stellung durch den Reifen bewegt wird). USP 820041.
4982 Hartmann-Kempf, Speed indicator. USP 817555.
4983 *Löscher, Bothe u. Reinhard, Kontrolleinrichtung für durch Ruhestrom anzeigende Fahrgeschwindigkeitsmelder (bei Abschaltung des Geschwindigkeitsmelders wird auch die Triebkraft des Fahrzeugs abgeschnitten). DRP Kl 74 b. Nr 169714.
4984 *Norwood, Railway signal (Überwachung der Geschwindigkeit; zwei Kontaktschienen und verteilte Kontakte). USP 821252.
4985 Warner-Fahrgeschwindigkeitsmesser. El. Bahn. 1906. S 223. 1 Sp, 1 Abb. — A. P. u. Ch. H. Warner, Magnetic tachometer (mit Temperaturkorrektion für den Luftzwischenraum). USP 823237.

### Registrierapparate.

4986 *Crawford, Counting-apparatus (hauptsächlich für Logs; Fortschaltung). EP [1904] 27082.

4987 *Geddes, Time-checking apparatus for workmen (Kontrolle der Angestellten im Besuche des Aborts). EP [1904] 28460.

4988 *Hollerith, Compiling statistics (mit Beziehung auf EP [1889] 327 und EP [1901] 10502). EP [1904] 27072.

4989 Lux, Vorrichtung zum Aufzeichnen der Umlaufsgeschwindigkeit und des Ungleichförmigkeitsgrades von Maschinen. El. Zschr. 1906. S 557. 4 Sp.

4990 *Kenny u. Thordarson, Electrical recording apparatus (1903; Zählmaschine für statistische Zwecke). USP 824364.

4991 *Kitsee, Telegraphic sending device (1903; zum Senden vorherbestimmter Signale, z. B. bei Wagenrennen). USP 824028.

4992 *Lavery Mfg. Co., Meß- und Registriervorrichtung für Teile des menschlichen Körpers (Fühlhebel in einem sich dem zu messenden Körperteile im allgemeinen anschmiegenden Gefäße und Registriervorrichtung für deren Einstellung). DRP Kl 42 b. Nr 167941.

4993 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Zählwerkmelder (ein Läutewerk wird nach einer bestimmten Anzahl von Kontakten abgeschaltet). DRP Kl 74 c. Nr 169715.

4994 *Mc Murtry, Speed-timing apparatus (um mehrere Rennuhren zusammen in Gang zu setzen und einzeln anzuhalten). USP 820123.

4995 *Thurber, Time relay recording-clock and signal mechanism (in Verbindung mit einer selbsttätigen Luftbremse). USP 822029.

4996 *Tibbetts, Ship's course recorder (der Kompaß schließt Kontakte für die Bewegungen eines elektrischen Motors). USP 823976.

4997 *Wildermann u. Mond, Chronograph (1903; feststehende Trommel; die bei dem Umlaufen sich achsial verschiebenden Schreibfedern können einzeln eingestellt werden). USP 816767.

4998 Zerteleff, Abstimmapparat für elektrischen, pneumatischen oder anderen Fernantrieb. DRP Kl 43 a. Nr 169963.

### Fernmeldeapparate.

4999 *Coleatti, Order telegraphs (Sender und Empfänger mit Federantrieb und Fortschaltung durch Elektromagnete). EP [1905] 3685.

5000 Dawson und Buckham, Electric order telegraphs. EP [1904] 29422.

5001 *Eble, Electric indicator (für einen Kommandoapparat ein Schalter, um 15 Lampen mit 8 Leitungen einzeln anzuzünden). USP 823164.

5002 Evershed & Vignoles, Ltd. u. S. Evershed, Telegraphs (zu EP [1891] 8784 und EP [1899] 12279). EP [1905] 3076.

5003 Ritchie, Electric order telegraphs. EP [1904] 28254.

5004 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Sicherheitsschaltung für Fernkommandoanlagen, bei welchen der Befehl durch Zwischenstellen weitergegeben wird (die richtige Weitergabe wird dadurch kontrolliert, daß sie den Zwischenempfänger in die Ruhelage bringen muß). DRP Kl 74 c. Nr 169153.

5005 General Electric Co., Electric signalling-systems; range finders. EP [1905] 2691. — Hall, Signaling-system. USP 818244.

5006 F. H. Brown, Electrical apparatus for determining the location of metallic ores (1902). USP 817749.

*5007* *Daft u. Williams, Apparatus for detecting and localizing mineral deposits (1902; Stromimpulse werden durch zwei Elektroden zur Erde geschickt und durch zwei andere mittels Telephons aufgenommen). USP 817736.

*5008* *Advertising Mirrorgraph Co., Motorless sign flasher (abwechselnde Ein- und Ausschaltung zweier Stromkreise mittels zweier durch die Stromwärme ausgedehnter Metallstäbe). El. World Bd 47. S 1311. 1 Abb. ⊙

*5009* *Dever, Rain-alarm (eine mit Wasser aufsaugendem Material bedeckte Platte schließt bei Regen einen Stromkreis). USP 819525.

*5010* *Donlevy, Electrical transmitting and receiving apparatus (hinter einem Fenster einstellbare Walzen mit Buchstaben). USP 821931.

*5011* *Haas, Target apparatus (Übungsapparat mit blinden Schüssen). USP 820569. — El. Rev., New-York Bd 48. S 865. 1 Sp.

---

**Verschiedene Apparate für das Signalwesen.**

*5012* *Beyland, Bell box (Aufbau eines Weckers). USP 822715.

*5013* *Fuller, Weight-actuated apparatus (Heben und Auflösen eines Hammers). USP 823521.

*5014* *Sturts, Electromagnet (Lagerung der Ankerachse in einer Röhre). USP 824046.

*5015* *A. T. M. Thomson u. Ellis, Electric distribution (Fortschalteinrichtung). EP [1905] 2742.

*5016* *Webb, Electric signaling system (Stromkreis mit mehreren Fortschalteapparaten besonderer Form). USP 819190.

*5017* *Word, Electric gong (Einschlagwecker mit Saugmagnet). USP 824397.

**Eisenbahnsignale. Selbsttätige Blocksysteme.** *4858*

Struble wendet Wechselstrom für die Signale an. Das Einfahrtssignal eines Blocks ist auf Fahrt gestellt, so lange das den Schienen parallel geschaltete Wechselstromrelais seinen Weicheisenanker angezogen hält. Um eine Anziehung durch die zu Triebzwecken verwendeten Gleichströme auszuschließen, besitzt das Relais noch einen polarisierten Anker, welcher bei Bewegung den Signalkreis an einer zweiten Stelle unterbricht.

*4861* In dem Blocksystem von Taylor liegt am Ende jedes Blocks ein Relais mit Batterie parallel zu den Schienen, welches beim Einfahren eines Zuges anspricht. Es bewegt einen doppelten Anker. Dessen eine Zunge schließt in der Ruhelage parallel zum Relais abzweigend den Stromkreis der Batterie durch die eine Wicklung eines polarisierten Relais, während die andere bei angezogenem Anker über die Schienen und das vorliegende Streckenrelais und dessen Batterie, aber ohne dies zum Ansprechen zu bringen, den Stromkreis einer zweiten Wicklung des polarisierten Relais schließt. Die Wirkungen beider Ströme im polarisierten Relais sind entgegengesetzt; sein Anker schließt den Signalstromkreis. Jeder Zug öffnet so, falls der vorliegende Block frei ist, das Signal des Blocks, in welchen er einzufahren im Begriffe ist.

*4864* Die Blocksignale der New-Yorker Zentralbahn auf den elektrisch betriebenen Strecken nach Croton und White Plains (56 und 30,4 km)

sind nach dem System Young mit Wechselstrombetrieb der Signale bei Gleichstromantrieb der Züge eingerichtet. Je nach der Verkehrsdichte und Fahrgeschwindigkeit sind Blocks von etwa 400 bis 1000 m vorgesehen; die Gleisstromkreise haben eine Länge zwischen 150 und 500 m. Die kürzeren benutzen nur eine Schiene als Stromrückleitung, die andere zu Signalzwecken, während die längeren Schienenstoßverbindungen mit Selbstinduktion haben. Als Schienenrelais dient eine Art Induktionsmotor von $^1/_6$ bis $^1/_4$ P, mit zwei Wicklungen, von denen die eine aus der Wechselstromspeiseleitung Strom erhält, während die andere durch den Schienenstrom beeinflußt wird. Die Signale sind hauptsächlich Glühlampen.

Sperrsignale. 4890

Das Sperrsignal der United El. Signal Co. besteht aus einem Gehäuse mit zwei Elektromagneten, von denen der eine durch Wagen der einen Richtung, der andere durch solche der anderen Richtung bewegt wird und die ein Steigrad in der einen oder anderen Richtung drehen. Mit diesem verbunden ist ein Rad mit einem Zahne, welcher in der Höchstlage je nach der Bewegungsrichtung einen Arm mit einer roten Scheibe umlegt. Die erste in einen Block eintretende Achse ruft das Umlegen der Scheibe am fernen Ende hervor; sie bleibt beim Eintritt weiterer Achsen liegen und wird erst beim Verlassen der letzten Achse wieder fortgenommen.

4891

Baldwin gibt eine Schaltvorrichtung für Sperrsignale an, welche bei zwei aufeinander folgenden Stromsendungen zwei verschiedene Schaltbewegungen hervorbringt. Von dem Anker eines Solenoids wird durch eine angelenkte Stange ein ⊥ Hebel hin und her bewegt; das Querstück enthält einen ⊔ förmigen Schlitz, in welchem das Ende jener Stange sich verschiebt. Wird etwa durch das Gewicht des Ankers bei unerregtem Relais der rechte Arm des ⊥ Stückes niedergezogen, so stößt der mit dem Anker verbundene Stift der Schubstange das ⊥ bei der nächsten Erregung mit diesem Arm nach oben, um beim Nachlassen des Stromes nach links unten zu gleiten. Bei einer zweiten Erregung wird die Bewegung umgekehrt.

4908 Weichenstellvorrichtung.

Die St. Louis & Suburban Railway Co. benutzt seit zwei Jahren eine vom Wagen aus betriebene Weichenstellvorrichtung folgender Art: Um den Fahrdraht sind vor der Abzweigestelle, 7 bis 10 m voneinander entfernt, zwei Schellen aus galvanisiertem Eisenblech isoliert herumgelegt, welche durch den Wagen, falls der Schalter in einer Fahrstellung steht, Erdverbindung bekommen. Je nachdem der Wagen den einen oder anderen dieser Kontakte mit Strom befährt, wird eines von zwei Schaltrelais erregt, die einerseits mit dem Fahrdraht, andererseits mit je einem der Kontakte verbunden und für die volle Stromstärke eingerichtet sind. Dadurch wird eine von zwei Saugwicklungen wirksam, welche die Weichenschubstange hin und her bewegen.

4915 Schienenkontakt.

Der Schienenkontakt von Hoeschen enthält ein auf zwei annähernd wagrechten Federn gelagertes T förmiges Stück. Der Kontakthebel liegt beispielsweise links von dem abwärts gehenden Arme. Dann wird er nur von dem T Stücke getroffen, wenn dies zuerst von rechts niedergedrückt wird, während letzteres bei einem von links her kommenden Zuge dem Kontakthebel ausweicht.

Seesignale. 4922 Elektrisch gesteuertes Unterseeboot.

Montpellier beschreibt Versuche, die mit einem von Lalande konstruierten, elektrisch gesteuerten Unterseeboote im Hafen von Antibes ausgeführt wurden. Das Boot besteht aus einem etwa 11 m langen, zigarrenförmigen Hauptkörper, der 2 bis 3 m unter Wasser schwimmt, und einem zum Ausgleich und zum Tragen der Masten dienenden, mit dem Hauptkörper fest verbundenen Schwimmer, der etwas über die Oberfläche hinausragt. Die verschiedenen Signale werden durch einen Wähler nach Art des Baudot-Empfängers gegeben; ein einmal eingestelltes Signal wird durch Halterelais dauernd erhalten, bis es bei einer bestimmten anderen Wählerstellung zurückgestellt wird. So wird es möglich, eine Reihe von Bewegungen durch Anwendung einer bestimmten Anzahl von Funkenreihen gleichzeitig ausführen zu lassen.

---

Signale im Sicherheitsdienst. Meldesysteme. 4929

Das Meldesystem von Siemens & Halske nach EP [1904] 27096 zeigt die Schaltung, daß im Melder in der Ruhelage der zur Auslösung des Laufwerks dienende Elektromagnet durch einen mittels der Glasscheiben gehaltenen Kontakt kurzgeschlossen ist, während in der Zentrale ein Elektromagnet durch den Ruhestrom, welcher auch den Schreibapparat durchfließt, seinen Anker hält und damit einen Widerstand im Hauptkreise kurzschließt. Wird durch das Zerschlagen einer Glasscheibe der Elektromagnet in einem Melder erregt, so fällt infolge der Stromverminderung der Anker des Elektromagnets in der Zentrale ab. Der dadurch wiederum verminderte Strom ist so schwach, daß, wenn ein zweiter Melder erregt werden würde, sein Elektromagnet das Laufwerk nicht mehr auslösen könnte. Indessen holt im Verlaufe der vom ersten Melder ausgehenden Stromsendung der Elektromagnet der Zentrale durch ein Fortschaltewerk seinen Anker wieder heran, sodaß nach passender Zeit auch der zweite Melder zur Wirkung kommen kann.

4930 Wechselstromsendung.

Siemens & Halske schalten an einer oder mehreren Stellen in die Leitung einen Kondensator, der für gewöhnlich durch eine Kurzschlußtaste überbrückt ist. An einer Stelle der Leitung liegt ein Wechselstromsender, bestehend aus einem Transformator, in dessen Sekundärkreis ein Fortschaltelektromagnet liegt. Das davon bewegte Steigrad bewegt einen Stromwender, dessen Kontakte auf einem Kreise angeordnet sind. Da nach Erzeugung des ersten Induktionsstoßes durch die Bewegung der Taste eine Umkehrung des Stromes im Hauptkreise und dadurch ein neuer Stoß entgegengesetzter Richtung erzeugt wird, so setzt sich der Wechselstromsender beim Niederdrücken einer Taste in Gang, bis die Taste wieder angehalten wird.

4939 Temperaturmelder.

Der Feuermelder von Oatway & May besteht aus einem wagrecht gespannten Draht, der in der Mitte ein Gewicht trägt. Bei Ausdehnung des Drahtes legt sich das Gewicht zwischen zwei Kontaktfedern.

---

4956 Haustelegraphie.

Duschnitz beschreibt einige neue Signalapparate. Der erstere ist eine Klappentafel für, im Beispiele, 24 Klappen, deren Anruf durch vier Doppelleitungen bewirkt werden kann. Die Klappen sind im

Kreise angeordnet; ein Stößer wird zunächst durch ein Fortschaltewerk hinter die Klappe gebracht und wirft sie dann bei Erregung seines Elektromagnets ab. Der andere Signalapparat dient in Fabriken u. dgl. als Alarm in außergewöhnlichen Fällen; er wirkt, indem ein von der Lichtleitung gespeister Ruhestromkreis beim Abschalten der Lichtleitung unterbrochen wird.

---

Meß- und Registrierapparate. Uhren. 4961 Kontrolle von Nebenuhren.

Als Mittel zur Kontrolle von Uhrensystemen, in welchen Nebenuhren durch regelmäßige Stromsendungen einer Hauptuhr geregelt werden, gibt Bigourdan an, eine bestimmte Stromsendung, etwa zur vollen Minute auszulassen und neben der Uhr ein von den Reglerströmen durchflossenes Galvanoskop aufzustellen. Wenn dies zu einer anderen Zeit als zur vollen Minute in der Ruhelage bleibt, so wird dadurch entweder der falsche Gang oder das Ausbleiben der Reglerströme angezeigt.

4963 Synchronisierung.

Hahl macht die Achse des Hemmungsankers verschiebbar. Beim Ansprechen des Elektromagnets wird der Anker aus dem Steigrade gelöst, während eine auf der Ankerachse befindliche Klinke einen festen Arm auf der Achse des Steigrades fängt.

4966 Ferneinstellung.

Riefler beschreibt eine in München ausgeführte Einrichtung, um eine in luftdichtem Gefäße gehende Normaluhr durch Ferneinstellung zu regulieren. Durch zwei Elektromagnete, welche über die Fernleitung erregt werden, wird nämlich dem Pendel ein Gewicht von 2 g unweit der Achse zugelegt, oder ein in der Regel zugelegtes weggenommen. Da dadurch der Schwerpunkt, im ersten Falle nach oben, im anderen nach unten verschoben wird, ist eine sehr feine Beeinflussung der Schwingungsdauer ermöglicht. Um einen Gang von 0,1 Sekunde zu berichtigen, ist das Gewicht eine Stunde lang aufzulegen.

Fernmeßapparate. Fernthermometer. 4975

Das Fernthermometer von Bristol besteht aus einem Thermoelement aus zweien der Metalle Wolfram, Stahl, Nickel, Eisen und Kupfer, je nach dem Temperaturbereich, und einem Westonschen Millivoltmeter, das nach Graden geteilt ist. Die kalte Verbindungsstelle des Elements ist durch Drähte außerhalb des heißen Raumes verlegt; überdies ist ein Ausgleicher vorhanden, bestehend aus einem Thermometerkörper mit eingeschmolzener Platinschleife, in dem das Quecksilber je nach der Temperatur einen Teil der Platinschleife kurzschließt. Zur Messung der Temperatur geschmolzener Metalle wird ein Element verwandt, dessen Leiter ohne Isolation und unverbunden in das Metall gesteckt werden können.

4976

Bruger berichtet über Temperaturfernmelder von Hartmann & Braun, welche auf der Veränderlichkeit eines Widerstandes beruhen. Um Konstanz der Anzeigen zu sichern, wird als Widerstandsmaterial nur Platin genommen, welches in Bandform auf Glimmerplatten gewickelt ist. Zur Anzeige wird ein Drehspulenmeßinstrument verwendet, mit zwei gekreuzten Spulen, deren eine mit einem unveränderlichen Widerstande an eine Stromquelle gelegt ist, während die andere mit dem ver-

änderlichen Meßwiderstande der ersten Spule parallel geschaltet ist. Die Angaben dieses Instruments sind von der Periodenzahl unabhängig.

4979 Northrup verwendet ebenfalls eine Methode, deren Schaltung der einer Widerstandsmessung mit dem Differentialgalvanometer ähnelt. Die beiden stromdurchflossenen Spulen sind flache Spiralen, welche sich über den ungleichnamigen Polen eines halbmondförmigen Elektromagnets bewegen. Sie stellen sich, da keinerlei andere richtende Kraft wirkt, nach dem Verhältnis der Ströme, also unabhängig von der EMK ein.

Geschwindigkeitszeiger. 4980

Der Geschwindigkeitszeiger von Bornemann besteht aus einem Eisenring mit zweipoliger Drehstromwicklung, deren Feld auf einen durch eine Feder zurückgehaltenen Magnet drehend wirkt. Um die Einstellung von der Stromstärke in den Grenzen der anzuzeigenden Abstufungen unabhängig zu halten, wird der Zeiger noch durch Klinken festgehalten, welche erst freigegeben werden, wenn eine durch ihre Schwingungen die Klinke auslösende Resonanzfeder mit dem Strome der Periodenzahl, welche der Zeiger angeben soll, erregt wird.

4982 Das Tachometer von Hartmann-Kempf ist derart eingerichtet, daß auf einer Welle mehrere Hufeisenmagnete mit den Polen radial abstehend befestigt sind; im Gehäuse sind abgestimmte Federn als ein die Magnetpole umgebender Zylinder angebracht, welche mit den freien Enden in einen Ring mit Teilung hineinragen.

4985 Der Geschwindigkeitsmesser von Warner beruht auf der Einwirkung eines umlaufenden Magnets auf eine bewegliche Metallscheibe. Der Magnet ist in einem abgeschlossenen Gehäuse auf Kugeln gelagert und wird durch eine biegsame Welle von einem Rade des Fahrzeugs angetrieben. Die bewegliche Scheibe ruht mit Stahlspitzen in Saphirlagern; das Drehmoment wird durch eine Spiralfeder ausgeglichen.

Registrierapparate. 4989 Für Umdrehungen.

Lux benutzt den Frahmschen Geschwindigkeitsanzeiger zur Aufzeichnung der Umlaufsgeschwindigkeit, indem er die Zungen in der Ruhelage zum Verschließen von Lichtkanälen benutzt, durch welche beim Schwingen der Zungen Licht auf einen bewegten lichtempfindlichen Streifen fallen kann. Ungleichförmigkeitsgrade werden aufgezeichnet, indem auf der zu beobachtenden Welle ein lichtempfindliches Papier befestigt und der Lichtstrom von einer mit gleichmäßiger Geschwindigkeit schwingenden Zunge unterbrochen wird.

4998 Für Abstimmungen.

Zerteleff zählt bei Abstimmungen die Stimmen für und wider durch einen Satz Hebelarme, je einen für jeden Stimmenden, welche durch elektrische oder pneumatische Fernerregung nach der einen oder der anderen Seite gelegt werden und dadurch gleiche Abstimmungskugeln mittels getrennter Führungsrohre nach der einen oder der anderen Schale einer Wage leiten.

Fernmeldeapparate. Kommandoapparate. 5000

Der Kommandoapparat von Dawson und Buckham enthält im Sender und Empfänger elektromagnetische Zählwerke, welche durch einen Stromwender so lange vorangeschaltet werden, bis sie auf die zu übertragende Zahl weisen.

5002

Der Kommandoapparat von Evershed und Vignoles benutzt ein Galvanometer mit senkrecht gekreuzten Spulen, deren Ströme durch eine auf einem Doppelwiderstand schleifende Kurbel so geändert werden, daß der Gesamtbetrag annähernd gleich bleibt. Zur Erhöhung der Wirkung und um eine gleichmäßige Skala zu erzielen, sind zwei Galvanometer vorgesehen, bei denen die Spulen einer Richtung abwechselnd innen und außen liegen; ferner ist den Nadeln die Form von Ellipsoiden gegeben.

5003

Ritchie benutzt für Befehlsübertragungen einen Sender mit mehreren unabhängigen Kurbeln, deren jede über zwölf Kontakte sich bewegt. Die Kurbeln sind mit der Stromquelle, die Kontakte abwechselnd mit einer von drei Leitungen verbunden, so z. B. der 1., 4., 7. und 10. mit der ersten Leitung. Im Empfänger stehen drei Elektromagnete in den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks, deren Wicklung einpolig mit je einer Zuleitung verbunden ist, während die anderen Enden der Wicklung zusammen an die Rückleitung führen. Im Mittelpunkte der Anordnung ist ein kreuzförmiger Anker drehbar befestigt, welcher bei aufeinanderfolgenden Erregungen der Elektromagnete sich jedesmal um $^1/_{12}$ Umgang weiterbewegt.

5005 Entfernungsmelder.

Die General El. Co. gibt einen Orts- und Entfernungsmelder zum Gebrauch bei Küstenverteidigungen an. Zwei Sender sind an passenden Stellen eines Hafens aufgestellt und werden durch ein Fernrohr auf das zu beobachtende Objekt gerichtet. Eine Scheibe am Geber wird durch einen Synchronmotor schnell herum gedreht und macht bei jedem Umgange einen Kontakt mit einer mit dem Fernrohr bewegten Bürste. Im Empfänger wird ein Tisch, auf der sich eine Lampe mit Projektionslinsen befindet, synchron mit der Scheibe des Gebers herumgedreht und ein Schieber vor der Lampe im Augenblicke des Kontaktes am Sender eine kurze Zeit lang weggezogen. Die einzelnen Belichtungen folgen so schnell aufeinander, daß der Lichtstrahl kontinuierlich erscheint. Der Schnittpunkt der Strahlen beider Empfänger bezeichnet den festzulegenden Ort auf einer Karte.

5006 Aufsuchung metallischer Gänge.

Zur Feststellung metallischer Gänge gibt Brown die Benutzung eines Differenzialtelephons an, dessen eine Wicklung an zwei Erdelektroden angeschlossen ist. Es wird damit der Verlauf des Widerstandes in einem bestimmten Bereich aufgenommen.

# D. Messungen und wissenschaftliche Untersuchungen.

## XII. Galvanismus.

(Stromstärke, Spannung, Elektrizitätsmenge und Widerstand. Meßmethoden, -instrumente und -resultate.)

### Theoretisches. Untersuchungen. Allgemeines.

*5018* *Die Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt im Jahre 1905 (elektrische Arbeiten; Auszug aus dem amtlichen Tätigkeitsbericht). Zschr. Instrk. 1906. S 120, 146. 12 S, 2 Abb.

*5019* *Jaeger, Über das Drehspulengalvanometer (Zusammenfassung und Ergänzung einer früheren Arbeit; vergl. F 03, *7237*). Ann. Physik Bd 21. S 64. 21 S, 2 Abb.

*5020* *Hulett, Mercurous sulphate and the standard cells (vergleichende Messungen an verschiedenartig hergestellten Normalelementen). Phys. Rev. Bd 22. S 321. 18 S, 1 Abb.

*5021* *Hulett, The cadmium cell (Fortsetzung der Untersuchungen F 04, *9035*). El. Rev., New-York Bd 48. S 709. 1 Sp.

*5022* *Jaeger, Elektrische Normale (Auszug aus F 05, *4849*). Phys. Zschr. 1906. S 361. 11 Sp.

*5023* *Wattelet, Sur un indicateur de synchronisme et un indicateur de facteur de puissance (Theorie eines Leistungsfaktoranzeigers der Thomson-Houston Co.). Ecl. él. Bd 47. S 401, 441, 481. 31 Sp, 32 Abb.

*5024* *Brylinski, La résistance des conducteurs en courant variable (bei sehr schnellen Schwingungen, theoretisch). Ind. él. 1906. S 293. 1 Sp.

*5025* H. Fischer, Über die elektrostatischen Spannungsanzeiger. Eine experimentelle Untersuchung über den Einfluß der Lade- und Entladezeit auf die Angaben der Elektrometer. Phys. Zschr. 1906. S 376. 7 Sp.

*5026* *E. Cohnstaedt, Über die Empfindlichkeit des Quadrantenelektrometers (Untersuchungen über Abhängigkeit der Empfindlichkeit von der Nadelform und dem Hilfspotential). Phys. Zschr. 1906. S 380. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 480. 1 Sp.

*5027* Weigel, Beiträge zur Kenntnis fester unipolarer Leiter. Ann. Physik Beibl. 1906. S 634. ⊙

*5028* *Gg. Heinrich, Über eine neue Art des Ampèreschen Gestelles. Ann. Physik Beibl. 1906. S 218. ⊙

*5029* *O. Ehrhardt, Die Ampèreschen Versuche in der Schule (Abänderung des Ampèreschen Gestelles). Ann. Physik Beibl. 1906. S 216. 1 S.

5030 *Jaeger, Measurement of resistance (Bemerkungen zum fehlerhaften Referat in El., London Bd 56. S 1013 über F 06, *2288*). El., London Bd 57. S 68. ⊙

### Strom- und Spannungsmessung.

#### Meßmethoden.

5031 *Morris, Lister, Phase measurement (Bemerkungen zu F 06, *2335*). El., London Bd 56. S 1020. ⊙

5032 *Magraw, Measurement of power in three-phase systems (Bemerkungen zu F 06, *2298*). El. World Bd 47. S 1083. 1 Sp, 1 Abb.

#### Meßinstrumente.

*Allgemeines.*

5033 *Siemens Bros. & Co., Electricity measuring (Strommesser mit beweglicher Spule mit Nebenschlüssen für hohe Stromstärken). EP [1904] 27246.

5034 *de Kermond, L'électricité à l'exposition de Liège: Instruments de mesure J. Richard (Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser mit und ohne Registriervorrichtung, Hitzdrahtmeßgeräte, Planimeter; kurze Beschreibung). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 225. 9 Sp, 8 Abb.

5035 *Montpellier, Instruments de mesures électriques système Meylan-d'Arsonval (Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser mit und ohne Registriervorrichtung, Hitzdrahtmeßgeräte, gebaut von der Co. pour la Fabr. des Compteurs et Matériel d'Usines á Gaz). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 369. 8 Sp, 5 Abb.

5036 *Uppenborn, Möllinger, Paulus Nesper, Samuel, Strommesser für hohe Stromstärken (Bemerkungen zu F 05, *10 157*). El. Zschr. 1906. S 393, 534. 7 Sp, 5 Abb.

5037 *Kallmann, Differential-Spannungsmesser für Gleich- und Wechselstrom (Variations-Widerstands-System; vergl. F 06, *2302* bis *2304*). El. Zschr. 1906. S 335. 8 Sp, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 198. 2 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 57. S 295. 1 Sp, 1 Abb.

5038 *Grimsehl, Zwei einfache elektrolytische Apparate zur Strommessung (Voltameter; Vorzüge gegenüber anderen Voltametern: Geringer Widerst., Fortfall d. Barometerreduktion, Möglichkeit bequemer Reinigung). Ann. Physik Beibl. 1906. S 176. ⊙

5039 *Roller, Electrical measuring instrument (bei zu starker Belastung wird d. Meßgerät durch ein Relais selbsttätig kurzgeschlossen). USP 822987.

5040 Wieland, Electric currents, indicating. EP [1905] 881.

5041 *Beez, Eine neue Dämpfung für elektromagnetische Meßgeräte (durch eine Flüssigkeit in völlig geschlossener flacher Kapsel). El. Zschr. 1906. S 435. 1 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 480. ⊙

5042 *Benischke, Dessauer, Über eine neue Art von Dämpfung (Bemerkungen über Priorität zu F 06, *2313*). El. Zschr. 1906. S 511. ⊙

*5043* *Wright, Damping arrangements for electrical instruments (Bemerkungen zu F 06, *2313*). El., London Bd 56. S 1021. ⊙

*5044* *Hartmann & Braun, Verfahren zur Herstellung einzelner Zungen und skalenartig abgestimmter Zungenkämme aus Federbändern für Resonanzapparate (weitere Ausbildung von DRP 166608). DRP Kl 21 e. Nr 169257.

*Galvanometer.*

*5045* *Campbell, Bifilar galvanometer free from zero creep (Widerstand 40 Ohm, 400 mm Ausschlag bei 1 m Skalenabstand für 0,001 A, Abstand d. Aufhängefäden 1 cm). El., London Bd 57. S 297. ⊙

*5046* *M. Edelmann jun., Ein kleines Saiten-Galvanometer mit photographischem Registrier-Apparat (nach Einthoven, vergl. F 04, *9717*). Phys. Zschr. 1906. S 115. 16 Sp, 15 Abb.

*5047* *Russel, The dead points of a galvanometer needle for transient currents (bei ballistischen Messungen). El. Rev. Bd 58. S 898. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 218. 1 Sp.

*5048* Lea, Electrical measuring instrument. USP 817857.

*5049* *La Roche u. Rypinski, Electrical measuring instrument (Drehspulengalvanometer). USP 819071.

*5050* *Patrick, Electrical measuring instrument (Drehspulengalvanometer). USP 817869.

*5051* *Gano, Electrical measuring instrument (Drehspulengalvanometer). USP 817843.

*5052* *Pignolet, New permanent-magnet switchboard instruments (zwischen den Polen eines permanenten Magnets angeordneter, mit einem Aluminiumzeiger versehener Anker). Western El. Bd 38. S 450. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 879. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 47. S 1157. 1 Sp, 2 Abb.

*5053* *Benecke, Some new direct-current switchboard instruments (Strom- u. Spannungsmesser, gebaut von d. American Instr.-Co., Drehspulprinzip). El. World Bd 47. S 745. 2 Sp.

*5054* *American Instr.-Co., Round pattern direct-current switchboard instruments. El. World Bd 47. S 798. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 593. 2 Sp, 1 Abb.

*5055* *Gradenwitz, Galvanometro Broca. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 153. 2 Sp, 1 Abb.

*Elektrometer.*

*5056* E. Wilson, Electricity, measuring. EP [1904] 27201.

*5057* *E. u. W. H. Wilson, Electricity, measuring (Kondensatoren zur Spannungsteilung für elektrostatische Meßgeräte d. F 06, *5056* beschriebenen Art). EP [1905] 2850.

*5058* *Lord Kelvin, Electrostatic voltmeter and multiplier (das bekannte Multicellularvoltmeter). El., London Bd 57. S 236. 2 Abb. ⊙

*5059* *Heinrich Willy Schmidt, Über Eichung und Gebrauch von Blattelektrometern (Ablesung durch Mikroskop mit Okularskala, besondere Eichmethode für d. Bestimmung von Spannungsabfällen). Phys. Zschr. 1906. S 157. 6 Sp, 1 Abb.

*5060* *K. Kurz, Fadenablesung am Blattelektrometer (Aluminiumblättchen mit aufgekittetem Quarzfaden, Ablesung mit Mikroskop). Phys. Zschr. 1906. S 375. 2 Sp, 2 Abb.

5061 *Donle, Ein einfaches Projektionsverfahren für Elektroskopversuche (für Vorlesungen; mit Hilfe eines kleinen Hohlspiegels). Ann. Physik Beibl. 1906. S 502. 1 S.

*Dynamometer.*

5062 *Görner, Dynamometrische Wattmeter und ihre Verwendung (Ausführliche Beschreibung der bekannten Leistungsmesser der Hartmann u. Braun Akt.-Ges.). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 209, 221, 236. 13 Sp, 8 Abb.

5063 *M. B. Field, Electricity, measuring (Dynamometrische Leistungsmesser für Ein- und Mehrphasenstrom nebst Stromwandlern, Strommesser für den wattlosen Strom). EP [1905] 1563.

5064 *Kelvin u. James White Ltd., Portable wattmeter (Dynamometer für Gleich- und Wechselstrom mit zwei Strommeßbereichen). El. Rev. Bd 58. S 977. 1 Sp, 2 Abb.

5065 *Abtmeyer, Electrical measuring instrument (Dynamometer). USP 819706.

*Kalorimeter.*

5066 Voege, Ein neues Meßgerät für schwache Wechselströme. El. Zschr. 1906. S 467. 4 Sp, 3 Abb.

5067 Gati, Measurement of feeble high-frequency currents. El. World Bd 47. S 1341. 4 Sp, 10 Abb.

5068 *Lewis u. Reason Mfg. Co., Electricity, measuring (luftthermometrischer Strommesser, ähnlich wie F 06, *2331*). EP [1904] 27926.

5069 *Hoyt, Electrical measuring instrument (Hitzdrahtmeßgerät). USP 821292.

5070 *Laird, Electrical measuring instrument (Hitzdrahtmeßgerät). USP 820978.

*Wechselstrominstrumente.*

5071 Abraham, Galvanomètre à cadre mobile pour courants alternatifs. C. R. Bd 142. S 993. 1 S. — Ecl. él. Bd 47. S 279. 1 Sp. — Ind. él. 1906. S 233. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 344. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 162. 1 Sp.

5072 *Kelvin u. White, Kelvin balances (d. bekannte Strom- und Wattwage). El., London Bd 57. S 354. 1 Abb. ⊙

5073 *Simons, Ein Apparat zur Vorführung verschiedener Wechselstromerscheinungen, insbesondere am Transformator (für Unterrichtszwecke). El. Zschr. 1906. S 448. 2 Sp, 5 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 424. 2 Sp, 1 Abb.

*Höchstverbrauchsmesser und registrierende Meßgeräte.*

5074 *Allg. El.-Ges., Einrichtung an Elektrizitätszählern zur Bestimmung des Maximalverbrauchs. DRP Kl 21 e. Nr 170509.

5075 Wills, Electricity, measuring. EP [1905] 2980.

5076 *Stanley-G. I. El.-Mfg. Co., Portable maximum demand indicator (nach Wright). El. World Bd 47. S 1202. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 38. S 478. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 937. 1 Sp, 1 Abb.

5077 *The Bristol portable recording gauges. El. Rev., New-York Bd 48. S 661. 1 Sp, 2 Abb.

*Kurvenaufnahme und Zerlegung.*

*5078* *Okoniewski, Bedeutung und vielseitige Verwendbarkeit des Oszillographen (Vortrag; von Siemens & Halske Akt.-Ges.; vergl. F 05, *7486*). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 176, 186. 9 Sp, 13 Abb.

*5079* *Hellmund, Graphical treatment of higher harmonics (Ermittelung durch Zerlegung der Ströme der Harmonischen in Komponenten parallel und senkrecht zum Spannungsvektor). El. World Bd 47. S 1338. 1 Sp, 1 Abb.

*5080* *Oscillografo Pagnini. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 134. 3 Sp, 3 Abb.

---

## Verbrauchsmessung.

### Allgemeines.

*5081* *Mitteilungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt (zwei Formen von Induktionszählern der Allg. El.-Ges. für einphasigen Wechselstrom und Drehstrom und zwei Zählerformen von Mix & Genest sind zur Beglaubigung zugelassen; F 05, *4892*). El. Zschr. 1906. S 497, 525. 14 Sp, 8 Abb.

*5082* *Filliol, Considérations sur les essais de compteurs, présentées à l'assemblée technique de l'A. S. E. (Besprechung der von der Phys.-Techn. Reichsanstalt aufgestellten Prüf- und Beglaubigungsvorschriften für Zähler). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 265, 275. 5 Sp, 2 Abb.

*5083* *Zahm, The care and maintenance of electric meters (allgemeines). Western El. Bd 38. S 384. 2 Sp.

*5084* *Hornby, Methods of metering for electric supply (allgemeines). El. Rev. Bd 58. S 828. 1 Sp.

*5085* *Siemens-Schuckertwerke, Vorrichtung zur Prüfung von Elektrizitätszählern (Anbringung von Kabelschuhen, Anschlußstegen usw. an den Anschlußklemmen des Zählers). DRP Kl 21 e. Nr 167982.

---

## Meßinstrumente.

*Motorzähler.*

*5086* Stanley (Faccioli), A new induction watt-hour meter. El. World Bd 47. S 1266. 5 Sp, 12 Abb.

*5087* *Soc. Genevoise pour la Construction d'Instruments de Physique et de Mécanique, Ferrariszähler (mit eisenfreier Hauptstromspule und einem in zwei Zweige geteilten Nebenschlußstromfelde). DRP Kl 21 e. Nr 169545.

*5088* *Arno, Energy meter for three-phase plants unsymmetrically loaded (1902; zwei Ferrariszähler, deren Drehkörper auf derselben Achse angeordnet sind). USP 820755.

*5089* *Conrad u. Bradshaw, Wechselstromzähler. DRP Kl 21 e. Nr 170188.

*5090* *Arno, Alternating-current meter. USP 820756.

*5091* *Matthews, Electricity; measuring (Quecksilber-Motorzähler mit regelbarem Luftspalt im Magnetkreis). EP [1904] 28044.

*5092* *Thomson-Houston Co. u. Holden, Electricity, measuring (im wesentlichen der F 05, *7508* beschriebene Motorzähler). EP [1905] 523.

5093 *Lanphier, Electric meter (Motorzähler, Drehkörper in Quecksilber). USP 816922.

5094 *Duncan, Electric meter (Motorzähler, Bremsmagnet mit magnetischem Nebenschluß). USP 817305.

5095 British Thomson-Houston Co., Electricity, measuring. EP [1905] 2039.

5096 *Isaria-Zählerwerke, G. m. b. H., Vorrichtung zur Einstellung von Motor-Amperestundenzählern für verschiedene Spannungen (regelbarer Nebenschlußwiderstand). DRP Kl 21 e. Nr 169109.

*Elektrolytische Zähler.*

5097 *Atkinson, Electricity, measuring (elektrolytischer Zähler mit Schwimmelektrode und Vorrichtung zum Ausgleich der Temperaturschwankungen). EP [1905] 3431.

5098 *Compteur électrolytique (Nickelelektroden in Sodalösung). Ecl. él. Bd 47. S 37. ⊙

*Elektrizitäts-Selbstverkäufer.*

5099 *Conrad, Selbstkassierender Elektrizitätsverkäufer mit zwei das Öffnen bezw. Schließen des Hauptstromkreises bewirkenden Elektromagneten. DRP Kl 43 b. Nr 168691.

5100 *Siemens-Schuckertwerke, Vorrichtung an selbstkassierenden Elektrizitätsverkäufern, bei welcher die Ausschaltung des Nutzstromes durch Schließung eines Hilfsstromes erfolgt. DRP Kl 43 b. Nr 168086.

5101 *Swan, Coin-freed apparatus (Selbstverkaufsvorrichtung für Zähler nach EP [1903] 459). EP [1905] 3604.

5102 *Wood, Prepayment electric meter. USP 822091.

5103 *v. Molo, Apparate zur automatischen Herstellung von Rechnungen an Elektrizitätszählern und anderen Messern (rechnen den für die gelieferte Elektrizität zu zahlenden Geldbetrag selbsttätig aus, Antrieb elektromagnetisch). El. Masch., Wien 1906. S 533. 3 Sp, 8 Abb.

*Tarifzähler.*

5104 *Atkinson, Electricity, measuring (Vorrichtung zum Umschalten auf verschiedene Tarife mit Hilfe eines Uhrwerks, für elektrolytische Zähler der F 05, *7522*, EP [1904] 11093 beschriebenen Art). EP [1905] 1221.

*Uhrenzähler.*

5105 *Kirchhoff, Zeitzähler mit mehreren Zählwerken (für Straßenbahnen). El. Anz. 1906. S 561. 1 Sp, 1 Abb.

5106 *Acme time meters (für Straßenbahnen). El. Rev. Bd 58. S 942. 1 Sp, 2 Abb.

5107 *Ohlinger (de Kermond), Compteur électrique de temps pour tramways (Zeitzähler). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 245. 1 Sp, 1 Abb.

5108 *Wille, Timing mechanism for electric circuits (1903; Zeitzähler für elektrische Fahrzeuge). USP 820078.

5109 *Wagmüller, Zeitzähler als Wagenzähler für Straßenbahnen (Bemerkungen zu F 06, *2366*). El. Bahn. 1906. S 322. 3 Sp.

## Widerstandsmessung.

### Meßmethoden.

5110 Cohnreich, Die Bestimmung von Isolation, Widerstand und Kapazität von Schwachstromkabeln. El. Anz. 1906. S 431. 5 Sp, 8 Abb.

### Meßinstrumente.

5111 Siemens & Halske, Ohmmeter. El. Bahn. 1906. S 318. 1 Sp, 2 Abb.

### Meßeinrichtungen.

5112 Dießelhorst, Über einen Kompensationsapparat mit kleinem Widerstand. Zschr. Instrk. 1906. S 173. 12 S, 12 Abb.

5113 Leeds u. Northrup, Potentiometer. USP 819355.

5114 *Queen & Co., New resistance box and Wheatstone bridge. El. World Bd 47. S 748. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 541. 2 Sp, 1 Abb.

5115 *Loos, Meßbrücke zur Untersuchung von Blitzableitern. DRP Kl 21 e. Nr 170233.

### Leitungsfähigkeit.

5116 *Kennelly, The resistivity temperature-coefficient of copper (einfache Zahlentabellen zur Berechnung der Temperaturerhöhung eines Motor- oder Dynamoankers aus der gemessenen Zunahme seines Kupferwiderstandes). El. World Bd 47. S 1343. 1 Sp.

5117 *v. Haßlinger, Über elektrolytische und metallische Leitfähigkeit (von Schwefel, Jod, Metalloxyden und ähnlichen Körpern). Ann. Physik Beibl. 1906. S 420. ⊙

5118 *A. W. Smith, Batteriewiderstand nach Mances Methode (Ableitung der Berechnungsformel). Ann. Physik Beibl. 1906. S 254. ⊙

5119 *Nernst u. A. Magnus, Ein neues Widerstandsgefäß zur Bestimmung des Leitvermögens von Flüssigkeiten. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 1906. S 1. 7 S, 2 Abb.

5120 *F. A. Wolff jr., Besonderes Verhalten einiger Widerstandsnormalien und dessen Erklärung (schwankende Widerstandswerte infolge elektrolytischen Nebenschlusses im Isolationsmittel). Ann. Physik Beibl. 1906. S 122. ⊙

5121 *Kupfernormalien (des Verbandes Deutscher Elektrotechniker, neue Fassung). El. Zschr. 1906. S 395. ⊙

## Hilfsmittel bei Messungen.

5122 *v. Pirani, Vorrichtung zur Erzeugung von Stromschwankungen von beliebiger Form und Aufeinanderfolge (mit Hilfe eines nach Stärke und Geschwindigkeit periodisch veränderlichen Gasstromes). DRP Kl 21 e. Nr 169360.

5123 *Devaux-Charbonnel, Becquerel, Emploi de l'électro-diapason comme générateur de courants alternatifs (Angaben über die Kurvenform derartiger Wechselströme). Ind. él. 1906. S 210. 1 Sp.

5124 *F. Krüger, Batterie für elektrostatische Messungen (100 Normalelemente von geringer Größe in handlichem Kästchen von 13 × 11 × 5 cm Größe, Spannung 102 V). Phys. Zschr. 1906. S 182. 2 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 480. 1 Sp.

5125 *J. B. West, Electricity, measuring (Anordnung zum Nachweis von Kurzschlüssen in Motoranker- oder Feldwicklungen oder dergl. mittels Induktors und Telephons). EP [1905] 311.

5126 General Electric Co., Electric testing. EP [1905] 3815.

5127 *Thornton, Electric testing; resistances (Spannungssucher). EP [1904] 28278.

5128 *Taylor, Portable potential indicator. USP 822319.

5129 *Sullivan, Electric switches (intermittierender Selbstunterbrecher für Induktionsapparate). EP [1904] 29368.

5130 *Unique German electrical testing wagon (des Elektrizitätswerkes von Mannheim, für Kabelprüfungen). Western El. Bd 38. S 469. 1 Sp, 1 Abb.

Untersuchungen. 5025 Elektrostatische Spannungsanzeiger.

Fischers Untersuchungen einer Reihe von Elektroskopen und Quadrantelektrometern zeigen, daß die Angaben dieser Meßgeräte nur dann von der Ladezeit und von der Wechselzahl unabhängig sind, wenn bei der Herstellung der Instrumente oder solcher Instrumententeile, von denen aus noch anziehende oder abstoßende Kräfte auf das bewegliche System zur Wirkung kommen, jegliches dielektrische Material vermieden wird, und daß nur unter dieser Voraussetzung die Zurückführung von Wechselspannung auf Gleichspannung unmittelbar möglich ist.

5027 Unipolare Leiter.

Weigel weist nach, daß Schwefel, Selen, Sulfide und Oxyde häufig eine poröse Struktur zeigen, sodaß diese Körper leicht Wasser absorbieren. Darauf beruht häufig ihre unipolare Leitung. Auch die Zunahme der Leitfähigkeit des Selens bei der Belichtung kann auf absorbiertes Wasser zurückgeführt werden.

Strom- und Spannungsmessung. Meßinstrumente. 5040

Der Stromanzeiger von Wieland enthält zwischen einer Zuleitung und einer Verbrauchsleitung des Lichtnetzes einen Elektromagnet mit hohem Widerstande, der beim Einschalten eines Verbrauchskörpers anspricht und dadurch einerseits ein Signal gibt, andererseits sich selbst durch einen Haltemagnet mit geringem Widerstande durch Schließen eines Quecksilberschalters überbrückt.

Galvanometer. 5048

Bei dem Strommesser von Lea ist eine im Felde eines Dauermagnets bewegliche Spule um eine wagrechte Achse drehbar gelagert. Die Polschuhe des Magnets sind konkav und so geformt, daß die Feldstärke in der Drehrichtung der Spule abnimmt, um genaue Proportionalität zwischen Strom und Ausschlag zu erzielen. Ein an der Spule angebrachtes Gewicht liefert die Gegenkraft.

Elektrometer. 5056

Die Strom-, Leistungs- und Verbrauchsmesser von Wilson sind Elektrometer mit einer Anzahl fester und beweglicher Sektoren. Die

letzteren sind an einer senkrecht gelagerten Drehungsachse befestigt; die Achse trägt bei den Verbrauchsmessern einen Kommutator, der die Potentiale der Sektoren bei der Drehung der Achse umkehrt und so dauernde auf ein Zählwerk übertragene Drehung ermöglicht. Bei den Strom- und Leistungsmessern, die für Spiegelablesung eingerichtet sind, liefert eine Spiralfeder die Gegenkraft. Ein Dauermagnet dient in bekannter Weise zur Bremsung und Dämpfung.

Kalorimeter. 5066

Bei dem der Messung schwacher Wechselströme dienenden Meßgerät von Voege durchfließt der Meßstrom einen Hitzdraht aus Platin, an welchem möglichst in einem Punkte ein Eisen- und Konstantandraht angelötet ist. Die Enden dieses Thermoelements werden an ein Galvanometer von geringem Widerstand angeschlossen. Das Meßgerät hat einen geringen Eigenwiderstand (4 Ohm) und hohe Stromempfindlichkeit, insbesondere, wenn die Drähte in einem evakuierten Glasgefäß angeordnet sind. Mit empfindlichen Spiegelgalvanometern lassen sich Stromstärken bis zu 1 Milliampere herab messen. Der Eigenverbrauch beträgt bei Messung von 1 Miliampere etwa $5 \cdot 10^{-5}$ Watt. Die Eichung kann mit Gleichstrom ausgeführt werden, ohne daß erhebliche Fehler infolge Peltier-Effektes entstehen.

5067

Der Strommesser von Gati für schwache und hochfrequente Wechselströme besteht aus einem feinen Platindraht von einigen Hundertel Millimeter Durchmesser, der von dem gemessenen Strom durchflossen und erwärmt wird. Nach dem bekannten Bolometerprinzip wird seine Widerstandserhöhung in Wheatstonescher Brückenschaltung mit Hilfe eines empfindlichen Galvanometers bestimmt und gibt das Maß für die zu messende Stromstärke. Das Meßgerät hat einen Widerstand von 20 Ohm und gestattet Ströme von einem Milliampere leicht zu messen.

Wechselstrominstrumente. 5071

Das Wechselstromgalvanometer von Abraham ist ein gewöhnliches Drehspulengalvanometer. An Stelle des Dauermagnets ist jedoch ein Elektromagnet mit unterteiltem Eisenkern gesetzt, der durch Wechselstrom der gleichen Periodenzahl, wie der zu messende, erregt wird. Wird die bewegliche Spule des Galvanometers, in deren Innerem sich ein zylindrischer, ebenfalls unterteilter Eisenkern befindet, bei erregtem Elektromagnet durch einen kleinen Widerstand geschlossen, so ist die in der Spule induzierte EMK gegen das erzeugende Feld um $90^0$ in der Phase verschoben. Anderseits wird infolge der Selbstinduktion der Strom in der Spule gegen diese EMK in der Phase verschoben. Daher wirkt ein Drehmoment, das die Spule in die Lage treibt, wo ihre Windungsebene von keinen Kraftlinien geschnitten wird. Dies Drehmoment würde die Empfindlichkeit des Galvanometers bedeutend herabdrücken. Abraham beseitigt es, indem er dem Galvanometer einen Kondensator parallel schaltet, der bei richtiger Größe die Selbstinduktion der Spule aufhebt. Das Galvanometer gibt bei 1 m Skalenabstand 275 mm Ausschlag für einen Strom von 1 Mikroampere.

Höchstverbrauchsmesser. 5075

Der durch EP [1905] 2980 geschützte Höchstverbrauchsanzeiger von Wills besteht aus einem Relais und einer elektrischen Glocke, welche tönt, sobald die Stromstärke im Verbrauchskreise eine festgesetzte obere Grenze überschreitet.

Verbrauchs-messung. Meßinstrumente. Motorzähler. 5086

Der Wechselstromzähler von Stanley ist ein Induktionsmotorzähler, dessen Wesen jedoch nicht, wie bei den Ferrariszählern, auf Erzeugung zweier um 90° in der Phase verschobener Wechselfelder beruht. Der Läufer der Stanleyschen Anordnung ist wie bei den üblichen Formen eine Aluminiumscheibe an einer senkrecht gelagerten Achse. In der Scheibe werden durch einen Elektromagnet Wirbelströme erzeugt. Unsymmetrisch zum Magnet ist ein die Scheibe wie ein Bremsmagnet umfassender eigenartig geformter Eisenkörper angeordnet; er wird aus Eisenblechen gebildet, die etwa den vierten Teil der Scheibenfläche überdecken. Infolge der Wechselwirkung zwischen den Wirbelströmen und dem von ihnen in jenem Eisenkörper erzeugten Kraftlinienflusse dreht sich die Scheibe. Das Drehmoment ist proportional dem Quadrat der Wirbelströme und dem Quadrat des den Elektromagnet erregenden Stromes, der seinerseits dem Verbrauchsstrome oder der Verbrauchsspannung proportional gewählt werden kann. Um nun ein der verbrauchten Wechselstromenergie, d. h. dem Produkt aus Strom, Spannung und Leistungsfaktor proportionales wirksames Drehmoment zu erzeugen, vereinigt Stanley zwei Anordnungen der beschriebenen Art in einem Meßgerät. Auf derselben Achse sind zwei Aluminiumscheiben angeordnet; in jeder werden die Wirbelströme durch je einen von Strom- und Spannungsspulen erregten Elektromagnet erzeugt. Die Eisenbleche werden so angebracht, daß die auf die beiden Scheiben ausgeübten Drehmomente entgegengesetzten Sinn haben, so daß also nur die Differenz beider motorisch wirksam ist. Die Spannungsspulen der beiden Elektromagnete werden in Reihe geschaltet, ebenso die Stromspulen. Im Nebenschluß zu letzteren liegt ein induktionsfreier Widerstand, der die Phasen zu regeln gestattet. Der Zähler soll bei geeigneter Wahl der Spulenabmessungen innerhalb bestimmter Grenzen unabhängig von der Periodenzahl sein.

5095

Bei dem durch EP [1905] 2039 geschützten Zähler der Brit. Thomson Houston Co. wird die mechanische Wirkung eines Magnetfeldes auf einen Stromträger dazu benutzt, Quecksilber, das der Verbrauchsstrom senkrecht zur Feldrichtung durchfließt, durch ein Kapillarrohr zu treiben. Die Kapillare bildet einen Teil eines ebenfalls mit Quecksilber gefüllten Röhrensystems, in welchem der Quecksilberstrom einen Kolben in Bewegung setzt. Der Kolben bewegt einerseits einen Stromwender und Ventile, um die Richtung des Quecksilberstromes umzukehren, andererseits ein Zählwerk zur Registrierung. Für Amperestundenzähler wird ein Dauermagnet, für Wattstundenzähler ein Nebenschlußelektromagnet verwendet. Die Anordnung ist auch für Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser zu benutzen.

---

Widerstands-messung. Meßmethoden. 5110

Cohnreich bespricht einige in der Praxis erprobte Schaltungen und Meßanordnungen zur Bestimmung des Isolationswiderstandes und der Kapazität von Schwachstromkabeln nach dem Verfahren des direkten Ausschlages mittels Drehspulengalvanometers.

Meßinstrumente.
5111

Bei dem Ohmmeter von Siemens & Halske wird der zu messende Widerstand mit einem in das Meßgerät eingelagerten Widerstand und einem Trockenelement in Reihe geschaltet. An die Enden des zu messenden Widerstandes wird als Millivoltmeter ein Drehspulengalvanometer gelegt. Die Inkonstanz des Trockenelements wird durch einen magnetischen Nebenschluß ausgeglichen, der so geregelt wird, daß bei Einschaltung eines bekannten Widerstandes der Zeiger des Galvanometers die richtige Einstellung annimmt.

Meßeinrichtungen.
5112

Bei dem Kompensationsapparat von Dießelhorst ist durch eine besondere Schaltung der Einfluß der Kontaktwiderstände so weit verringert, daß bei Unterteilung in 5 Dekaden der Gesamtwiderstand auf 12 Ohm herabgesetzt werden konnte. Das Meßgerät dient zur Messung aller Spannungen unter 1,1 Volt bei einer normalen Belastung von 0,01 und 0,001 Amp. Das Entstehen störender Thermokräfte wird durch Petroleumfüllung vermieden.

5113

Das Potentiometer von Leeds u. Northrup ist mit einem auf eine Walze aufgewundenen blanken Draht und darauf schleifendem Kontakt versehen. Die Anordnung gleicht der bekannten Walzenbrücke von Kohlrausch.

Hilfsmittel bei Messungen.
Spannungssucher.
5126

Um festzustellen, ob an einem Leiter Spannung liegt, benutzt die General El. Co. die Spitzenentladung. In einem luftleeren Glaskörper von der Form einer Glühlampe ist ein um eine senkrechte Achse drehbares sogenanntes elektrisches Spitzenrad angeordnet, das mit dem zu prüfenden Leiter verbunden wird und, falls dieser Spannung hat, in drehende Bewegung gerät.

# XIII. Magnetismus. Induktion. Kapazität.

## Magnetismus.

### Theorie und Allgemeines.

5131 Bucherer, Ein Versuch, den Elektromagnetismus auf Grund der Relativbewegung darzustellen. — Gans, Über ein rotierendes elektromagnetisches Feld. Entgegnung an Herrn Bucherer. Phys. Zschr. 1906. S 553, 657. 11 Sp.

5132 Mazotto, Das magnetische Altern des Eisens und die Molekulartheorie des Magnetismus. Phys. Zschr. 1906. S 262. 7 Sp, 1 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 256. 1 S. — Ecl. él. Bd 47. S 260. 6 Sp.

5133 *Victor Fischer, Eine Beziehung zwischen magnetischer Feldstärke und Winkelgeschwindigkeit (Ergänzung in der theoretischen Rechnung). Phys. Zschr. 1906. S 176. ⊙

5134 Neuere Ansichten über den Aufbau von Eisen und Stahl. El. Maschb., Wien 1906. S 297. 1 Sp, 2 Abb.

5135 *Maurain, Studie und Vergleich der Vorgänge bei der Reduktion der magnetischen Hysterese (Versuchsergebnisse bei sehr verschiedenen Wechselzahlen). Ann. Physik Beibl. 1906. S 256. ⊙

5136 *Heydweiller, Über die Thomsonsche Magnetisierungswärme; Entgegnung auf eine Bemerkung des Herrn E. Warburg (Bemerkung z. F 06, *2397*). Ann. Physik Bd 20. S 207. 1 S.

## Messungen.

5137 *Wylach, Untersuchungen über die Magnetisierungszahlen von Eisen und Mangansalzen (Versuchsergebnisse). Ann. Physik Beibl. 1906. S 285. ⊙

5138 *K. Honda u. T. Terada, Die Wirkungen der Spannung auf die Magnetisierung und ihre wechselseitigen Beziehungen zur Änderung der elastischen Konstanten durch die Magnetisierung (neuere Versuchsergebnisse und deren theoretische Behandlung). Phys. Zschr. 1906. S 465. 13 Sp.

5139 A study of the magnetic properties of sheets by the wattmeter method (Jouaust). El. Rev., New-York Bd 48. S 990. 1 Sp.

5140 *Peake, A new instrument for magnetic testing (eine kleine Eisenprobe aus Blechen wird wagerecht drehbar aufgehängt der Einwirkung eines permanenten gleichförmigen Feldes unterworfen). El., London Bd 57. S 320. 1 Sp.

5141 *Burton u. Phillips, Susceptibility of iron in colloidal solution (ist proportional der in Lösung befindlichen Menge des Eisens; Beschreibung der Versuchsanordnung). El., London Bd 57. S 337. ⊙

## Magnetische Eigenschaften.

5142 Burgess u. Hoyt Taylor, Magnetic properties of electrolytic iron. Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 445. 7 S, 2 Abb. — El. World Bd 47. S 1107. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 928. 8 Sp, 2 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 657. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 48. S 182. 5 Sp, 2 Abb.

5143 *Trenkle, Über das magnetische Verhalten von Eisenpulver verschiedener Dichte (s. auch F 05, *10261*; Beschreibung der Meßmethoden; der Sättigungswert sinkt mit der magnetischen Dichte). Ann. Physik Bd 19. S 692. 23 S, 5 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 139. 6 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 574. ⊙

5144 Gray, Sur les alliages magnétiques d' Heusler. Ecl. él. Bd 47. S 142. ⊙

5145 *Binet du Jassonneix, Sur les propriétés magnétiques des combinaisons du bore et du manganèse (sind ähnlich den Heuslerschen Cu-Mn-Legierungen; Versuchsergebnisse). C. R. Bd 142. S 1336. 2 S. — Ind. él. 1906. S 292. 1 Sp.

5146 R. H. Weber, Die Magnetisierbarkeit der Manganisalze. Ann. Physik Bd 19. S 1056. 14 S.

### Apparate.

5147 Lindquist, Alternating-current magnets. El. World Bd 47. S 1295. 5 Sp, 6 Abb.

5148 *Willard, Method of design for magnet windings (Angabe der Formeln, Tabellen für verschiedene Drahtdurchmesser). El. World Bd 47. S 823. 4 Sp, 4 Abb.

5149 *Gercke, Electromagnets; magnets (kleiner Magnetmotor, die Drehung wird durch Anziehung der stets in entgegengesetztem Sinn magnetisiert erhaltenen Pole erreicht). EP [1904] 16760.

5150 *Latour, Method of producing a constant magnetization by means of alternating currents (durch synchron umlaufenden Kommutator). USP 819560.

5151 *Ahlm, Lifting-magnet (Hebemagnet mit mehreren Polen; Spulenanordnung). USP 822095.

5152 *Pape u. Bender, Electromagnets (Zusammenbau in Hufeisenform). EP [1905] 4097.

### Erdmagnetismus.

5153 *R. Gans, Ein rotierendes elektromotorisches Feld (theoretische Betrachtung über das Feld der rotierenden elektrisch geladenen Erde, s. auch F 06, *5154*). Phys. Zschr. 1906. S 342. 8 Sp.

5154 *A. Pflüger, Zur Deutung des Erdmagnetismus. Erwiderung auf eine Bemerkung des Herrn R. Gans (Bemerkung zu F 05, *7579* und Berichtigung der Größe der Erdladung). Phys. Zschr. 1906. S 162. ⊙

5155 H. Fritsche, Die jährliche und tägliche Periode der erdmagnetischen Elemente. Phys. Zschr. 1906. S 130. 6 Sp.

5156 Berget, Collimateur magnétique permettant de transformer une jumelle en instrument de relèvement. Ind. él. 1906. S 288. 1 Sp, 1 Abb.

5157 *Adolf Schmidt, Werte der erdmagnetischen Elemente zu Potsdam für das Jahr 1905 (jährliche Änderungen; Störungen). Ann. Physik Bd 19. S 1079. 2 S.

5158 *Moureaux, Sur la valeur des éléments magnétiques à l'observatoire du Val-Joyeuse au 1. janvier 1906 (Angabe der Werte und der jährlichen Änderung). C. R. Bd 142. S 115. 1 S.

5159 *W. Krebs, Rechnerischer Nachweis eines Einflusses der Sonnentätigkeit auf die erdmagnetischen Störungen vom November 1905. Phys. Zschr. 1906. S 309. 4 Sp, 4 Abb.

5160 *Dehalu, Observations magnétiques faites à Sfax (Tunisie) à l'occasion de l'éclipse totale de soleil du 29—30 août 1905 (Verlauf der erdmagnetischen Komponenten vor, während und nach der Erscheinung). C. R. Bd 142. S 186. 1 S.

5161 *Baillaud und Mathias, Sur la carte magnétique des Iles Britanniques (über die Ausführung der Aufnahmen und deren Ergebnisse). C. R. Bd 142. S 555. 4 S.

5162 *Colin, Observations magnétiques à Tananarive (Mitteilung der Erdkomponenten und ihrer jährlichen Veränderungen). C. R. Bd 142. S 1179. 2 S. — Ind. él. 1906. S 289. ⊙

5163 *Colin, Travaux géodésiques et magnétiques aux environs de Tananarive (Ergebnisse der magnetischen Aufnahme von Madagaskar in Abhängigkeit von den Gesteinsarten). C. R. Bd 142. S 1139. 3 S.

## Induktion.

### Theorie und Messungen.

5164 Fowle, A resumé of electrical resonance. El. Rev., New-York Bd 48. S 761, 792, 797. 12 Sp, 9 Abb.

5165 *Devaux-Charbonnel, Emploi de l'électro-diapason comme générateur de courants alternatifs (Beschreibung einiger bei der Verwendung von Stimmgabelunterbrechern auftretender, durch die Kapazität verursachter Erscheinungen). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 295. 1 Sp.

5166 Rosa u. Grover, Mesures de l'inductance. Ecl. él. Bd 47. S 200. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 753. 2 Sp, 1 Abb.

5167 *Zenneck, Der Quecksilberstrahlunterbrecher als Umschalter (Beschreibung der Anordnung und der Anwendungsgebiete). — H. Boas, Bemerkung (Priorität). Ann. Physik Bd 20. S 584, 1047. 5 S, 3 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 731. ⊙

---

### Apparate.

5168 *Searle, Normale für gegenseitige Induktion (besteht aus zwei koachsialen zylindrischen Spulen mit je einer Drahtlage). Zschr. Instrk. 1906. S 202. 1 Abb. ⊙

5169 Rosa u. Grover, Die Verwendung von Serpentin bei Einheitsrollen der Selbstinduktion. El. Zschr. 1906. S 590. 1 Sp. — Zschr. Instrk. 1906. S 169. ⊙ — Ann. Phys. Beibl. 1906. S 913. ⊙

5170 *Seeley, Electrical discharge apparatus (Aufbau eines Induktoriums). USP 821832.

5171 *M. M. Wood, Induction coil (Zusammenbau). USP 822332.

5172 *Sauve, Induction-coil (mit zwei Sekundärwicklungen; nur je eine ist im Betrieb). USP 823973.

5173 *Provandie, Electric transformer and connections (Induktionsspule mit einer aus mehreren Abschnitten bestehenden Primärwicklung). USP 812089.

5174 *Dow, Removable anvil contact and bridge support for electric vibrators (gleiche Einstellung des Hammerunterbrechers nach erneuerten Kontakten). USP 821028.

5175 *Codd, Electric switches (Hammerunterbrecher). EP [1905] 1891.

5176 *Davis, Electric switches (intermittierender Unterbrecher). EP [1904] 24900.

5177 *Eckstein u. Parker, Electric switches (intermittierender Unterbrecher). EP [1904] 24632.

5178 *Butt u. Cox, Electric switches (intermittierender Unterbrecher für Induktionsspulen). EP [1904] 16426.

---

## Dielektrizitätskonstante und Ladung.

5179 *Emil Kohl, Über eine Erweiterung der Stefanschen Entwicklung des elektromagnetischen Feldes für bewegte Medien (Zusammenfassung früherer Arbeiten; theoretische Entwicklung der Bedeutung der Dielektrizitätskonstanten bei Isolatoren und Leitern). Ann. Physik Bd 20. S 1. 34 S.

*5180* *Friedr. Kohlrausch, Über elektrostatische Kapazität und Widerstandskapazität (über Meßverfahren zur Bestimmung der Kapazität von Elektroden und des Widerstandes des zwischen den Elektroden befindlichen Raumes oder Mediums). Verh. Dtsch. Phys. Ges. Jhrg. 1906. S 151. 5 S.

*5181* *W. Holtz, Die Darstellung von Kraftlinien und die Dielektrizitätskonstante (über die Ausführung von Versuchen zur Darstellung des elektrischen Feldes). Phys. Zschr. 1906. S 258. 2 Sp.

*5182* Noda, Dämpfung eines Kondensatorkreises mit einem Zusatzkreise; mit einem Nachsatz von P. Drude. Ann. Physik Bd 19. S 715. 23 S, 10 Abb.

*5183* Ercolini, Die Elektrostriktion des Kautschuks. Ann. Physik Beibl. 1906. S 503. ⊙

*5184* *A. Broca, Pouvoir inducteur spécifique et conductibilité. Viscosité électrique (Versuchsergebnisse). Ind. él. 1906. S 292. 1 Sp.

*5185* *Geissen, Über die Dielektrizitätskonstante isolierter Metallpulver und deren Verhalten im magnetischen Wechselfeld (Gemische von Paraffin mit leitenden Pulvern vergrößern ihre Dielektrizitätskonstante mit zunehmender Konzentration). Ann. Physik Beibl. 1906. S 40. ⊙

*5186* *Philip u. Haynes, Die Dielektrizitätskonstanten von Phenolen und ihren Äthern in Benzol- und Metaxylollösung (Versuchsergebnisse). Ann. Physik Beibl. 1906. S 38. 1 S.

*5187* Devaux-Charbonnel, Mesure de temps très courts par la décharge d'un condensateur. Ecl. él. Bd 47. S 423. 1 Sp. — Ind. él. 1906. S 258. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 386. 4 Sp, 1 Abb.

*5188* *Todd, Static induction generator (Aufbau einer Influenzmaschine mit Hartgummi- oder ähnlicher Scheibe). USP 821902.

*5189* *Rymer-Jones, Electric condensers (nach F 05, *4991*). EP [1905] 1136.

*5190* *Fessenden, Capacity (die metallischen Belegungen bestehen aus mehreren Feldern, die leitend miteinander verbunden sind). USP 814951.

*5191* Rudge, Nouveau condensateur. Ecl. él. Bd 47. S 56. ⊙

Magnetismus. Theorie und Allgemeines. *5131*

Bucherer versucht in einer theoretischen Abhandlung, den Elektromagnetismus als Relativbewegung der Elektronen darzustellen, nachdem die Ätherhypothese von Faraday-Maxwell verschiedene Widersprüche gezeigt hat.

*5132* Altern des Eisens.

Das Altern des Eisens hat eine Änderung aller magnetischen Eigenschaften zur Folge, im besonderen steht einer Zunahme der Hysterese eine Abnahme der magnetischen Nachwirkung gegenüber. Bei einer Temperatur von etwa 130° C erreicht die Hysterese ein Maximum, die magnetische Nachwirkung ein Minimum. Mazotto erklärt den Zusammenhang beider Erscheinungen durch eine bestimmte Lagerung der Molekularmagnete. Um bei Maschinen u. dgl. keine Veränderungen durch Altern mehr hervorzurufen, empfiehlt Mazotto, das Eisen vorher künstlich zu altern, indem es für etwa 15 bis 20 Std. auf nahe 131° C erwärmt wird.

*5134* Aufbau von Eisen und Stahl.

El. Maschb., Wien, gibt einige neuere Ansichten über den Aufbau von Eisen und Stahl wieder. Die verschiedenen Eisensorten können

unterschieden werden nach ihrem physikalisch-chemischen Verhalten, indem der Kohlenstoff, analog einer Salzlösung, als in Lösung im Eisen befindlich angesehen wird.

Messungen. 5139 Eisenuntersuchungen

El. Rev., New-York, gibt eine kritische Untersuchung von Jouaust über Verfahren zur Eisenuntersuchung wieder. Handelt es sich lediglich um Bestimmung der Eisenverluste, so gibt das Wattmeterverfahren (nach Epstein) bessere Ergebnisse, als die ballistische Aufnahme. Bei der Bestimmung der charakteristischen Eigenschaften jedoch ist das ballistische Verfahren das genauere; nach dem Wattmeterverfahren sind hier noch mehrere Berichtigungen anzubringen.

Magnetische Eigenschaften. 5142

Burgess und Taylor untersuchten elektrolytisch niedergeschlagenes Eisen, das absolut rein auch nicht herzustellen war. Die Eigenschaften sind sehr abhängig von der Schnelligkeit des Niederschlags und von einer etwa aufgetretenen Erwärmung. Sie beschreiben die Versuchsanordnung und geben einige Magnetisierungskurven wieder.

5144 Heuslersche Legierung.

Gray berichtet über eine Heuslersche Kupfer-Mangan-Aluminiumlegierung, die zuerst vollkommen unmagnetisch war. Nach Erhitzung auf 400° C und langsamer Abkühlung zeigte sie aber sehr starke magnetische Eigenschaften, die nach nochmaliger Erhitzung und Abkühlung sich noch verstärkten. Bei der Temperatur der flüssigen Luft treten diese Eigenschaften ebenfalls stark hervor, dagegen war der Hystereseverlust und die Koërzitivkraft sehr gering.

5146

Aus seinen Untersuchungen über die Magnetisierungsfähigkeit der Manganisalze glaubt R. H. Weber schließen zu können, daß möglicherweise bestehende Manganverbindungen mit zweiwertigen Metallen noch größere Magnetisierbarkeit besitzen, als die Heuslerschen Legierungen.

Apparate. 5147 Wechselstrommagnete.

Lindquist vergleicht Magnetspulen, insbesondere Zugmagnete, für Gleich- und Wechselstrom in Bezug auf Materialaufwand und erläutert einige Punkte für eine zweckmäßige Konstruktion des Eisenkörpers und der Spule selbst bei Verwendung von Wechselstrom. Einige Formeln zur Berechnung der Zugkraft und der Bewicklung sind angegeben.

Erdmagnetismus. 5155

Fritsche benutzte zu seiner Untersuchung über die Ursachen der jährlichen und täglichen Perioden der erdmagnetischen Elemente die seit 260 Jahren zur Verfügung stehenden absoluten Beobachtungen aller Observatorien zwischen dem 70° nördl. und 56° südl. Breite. Die auf Grund der Gaußschen Theorie des Erdmagnetismus durchgeführten Berechnungen ergeben die Unrichtigkeit der von Humboldt und Sabine aufgestellten Ansicht, daß die Sonne ein Magnet sei. Der Hauptgrund der Veränderlichkeit der Erdkomponenten ist in den Temperaturschwankungen zu sehen, die durch die Sonnenstrahlen hervorgerufen werden.

5156 Kompaß als Sextant.

Berget ermöglicht durch Anbringung von totalreflektierenden Prismen an der transparenten Windrose des Schiffskompasses, letzteren auch zu Ortsbestimmungen zu verwenden.

Induktion. Theorie und Messungen. 5164 Resonanz und Konsonanz.

Fowle erläutert die Vorgänge beim Auftreten von Resonanz in Wechselstromkreisen und leitet theoretisch die Bedingungen für ihr Auftreten ab. Er unterscheidet dabei Resonanz und Konsonanz, erstere ist vorhanden, wenn in ein und demselben Stromkreise Widerstand, Kapazität und Selbstinduktion in solchem Verhältnis zu einander stehen, daß Phasengleichheit zwischen Strom und Spannung vorhanden ist. Konsonanz dagegen ist vorhanden, wenn in zwei induktiv verbundenen Stromkreisen Phasengleichheit besteht.

5166 Induktionskoeffizient.

Rosa und Grover messen Induktionskoeffizienten mit dem rotierenden Unterbrecher und Vibrationsgalvanometer, jedoch darf die Frequenz des Stromes sich nicht wesentlich von der natürlichen Schwingungszahl des Galvanometers unterscheiden, wenn die Messungen genügend genau sein sollen; dies ist gewöhnlich leicht zu erreichen.

Apparate. 5169 Normale für Induktion.

Rosa und Grover fanden, daß Serpentin eine schwache veränderliche Permeabilität besitzt und sich daher zum Aufwickeln von Spulen für Selbstinduktionsnormalien nicht eignet. Für diese Zwecke wird nur Holz oder Marmor als geeignet empfohlen.

---

Dielektrizitätskonstante und Ladung. 5182 Dämpfung in Kondensatorkreisen.

Die Dämpfung in Kondensatorkreisen wird, abgesehen von der Jouleschen Wärme der Leitungsdrähte, dem Energieverlust im Dielektrikum der Kondensatoren und durch Strahlung, hauptsächlich durch die Funkenstrecke verursacht, da die ersten drei Größen stets sehr klein gehalten werden können. Noda glaubt, durch Parallelschaltung eines Kondensatorkreises zur Funkenstrecke die Dämpfung wesentlich verringern zu können. Drude bezweifelt, ob dies allgemein gültig ist.

5183 Elektrostriktion.

Ercolini weist eine Elektrostriktion im Kautschuk nach; eine Kautschukschicht als Dielektrikum eines Kondensators erfuhr eine Verlängerung bei der Ladung.

5187 Messung sehr kleiner Zeiten.

Zur Messung äußerst kleiner Zeiten verwendet Devaux-Charbonnel mit Vorteil die Entladung eines Kondensators. Zwei Hebel, von denen der eine die Entladung einleitet, der andere sie unterbricht, werden von einem fallenden Körper bewegt. Aus dem Verhältnis der noch vorhandenen Ladung zur anfänglichen Ladung läßt sich aus der Zeitgleichung $Q = Qe^{-\frac{t}{CR}}$ die Zeit t berechnen. Es konnten mit dieser Anordnung die Zeiten bis zu $^1/_{10000}$ Sekunden gemessen werden.

5191 Vakuum-Kondensator.

Rudge fand, daß Glühlampen oder luftleer gemachte Glasrohre gute Kondensatoren abgeben, wenn sie mit einer Metallschicht außen bedeckt werden, oder wenn sie nochmals mit einer luftverdünnten Schicht umgeben werden, die etwa 1 cm Quecksilberdruck besitzt.

## XIV. Messungen an Lampen.

### Allgemeines.

5192 *Die Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt im Jahre 1905 (Auszug aus dem amtlichen Tätigkeitsbericht; optische Arbeiten). Zschr. Instrk. 1906. S 161. 4 S.

5193 *Bell, Some physiological factors in illumination and photometry. El. World Bd 47. S 1243. 4 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 38. S 504. 4 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 48. S 971. 8 Sp, 2 Abb.

5194 *Bastian, Observations on the mercury arc and some resultant problems in photometry. El., London Bd 57. S 131. 4 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 943. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 505. 3 Sp.

5195 *Dow, Colour phenomena in photometry. El., London Bd 57. S 297. 1 Sp.

### Photometrie.

5196 *Corsepius, Eine Ausführungsform des Ulbrichtschen Kugelphotometers (Beschreibung eines Kugelphotometers von 2 m Durchmesser; Mitteilung einiger damit ausgeführter Messungen). El. Zschr. 1906. S 468. 10 Sp, 4 Abb. — El. Anz. 1906. S 381. 5 Sp. — El., London Bd 57. S 321. 1 Sp.

5197 Heimann, Zur Berechnung der hemisphärischen Intensität körperlicher Lichtquellen. El. Zschr. 1906. S 380. 10 Sp, 13 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 396. 8 Sp, 9 Abb.

5198 Liebenthal, Photometrische Versuche der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt über das Lichtstärkenverhältnis der Hefnerlampe zu der 10-Kerzen-Pentanlampe und der Carcellampe (Vortrag). J. Gas. Wasser. 1906. S 559. 4 Sp.

5199 *Elliott, A new standard photometric oil lamp (als sekundäres Normal = etwa 10 Kerzen). El. Rev., New-York Bd 48. S 795. 1 Sp.

5200 *Sharp, The spherical reduction factor of tantalum lamp (ist sehr verschieden für verschiedene Lampen und abhängig vom Brennalter der Lampe). El. World Bd 47. S 1249. 3 Sp, 2 Abb.

5201 Torda, Neues tragbares Glühlampen-Photometer. El. Anz. 1906. S 646. 2 Sp, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 435. 3 Sp.

5202 *Uppenborn, Beleuchtungsmessungen (Beschreibung des Beleuchtungsmessers von Martens, vergl. F 05, *2493*, Mitteilung von Meßergebnissen). El. Zschr. 1906. S 358. 5 Sp, 6 Abb. — El., London Bd 57. S 173. 2 Sp, 5 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 537. ⊙

5203 *Lindemann, Über lichtelektrische Photometrie und über die Natur der lichtelektrisch wirksamen Strahlung des Kohlenbogens. Ann. Physik Bd 19. S 807. 33 S, 9 Abb.

5204 *Vorschriften für die Photometrierung von Bogenlampen (aufgestellt von der Kommission für Lichtnormalien des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (e. V.); nebst Erläuterungen und Begründung). El. Zschr. 1906. S 479. 3 Sp.

5205 *Filliol Considérations sur les essais de lampes à incandescence présentées à l'assemblée technique de l'A. S. E. (Prüfverfahren für Glühlampen). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 253, 264. 4 Sp.

5206 *Herzog u. Feldmann, Sphärische und hemisphärische Lichtstärke (empfehlen ‚allseitig' und ‚halbseitig'). El. Zschr. 1906. S 623. ⊙

Photometrie.

5197 Die theoretische Untersuchung von Heimann zeigt, daß die hemisphärische Intensität körperlicher Lichtquellen bei bekannter Lichtverteilung aus der Gestalt der Lichtquellen berechnet, bei unbekannter Lichtverteilung durch Messung der sphärischen Intensitäten einzelner Zonen der Lichtquelle bestimmt werden kann.

5198 Liebenthal hat in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt umfangreiche vergleichende Untersuchungen über das Lichtstärkenverhältnis der in den verschiedenen Ländern gebräuchlichen Lichteinheiten angestellt und findet: Lichtstärke der Pentanlampe/Lichtstärke der Hefnerlampe = 11,0; Lichtstärke der Carcellampe/Lichtstärke der Hefnerlampe = 10,8.

5201 Das Photometer von Torda soll zum möglichst schnellen Vergleich von Glühlampen dienen. Es enthält eine Selenzelle, welche über ein Milliamperemeter an ein Trockenelement angeschlossen ist. Zwischen der Zelle und der zu prüfenden Lampe ist ein beweglicher Schirm angeordnet, der durch ein Uhrwerk zu bestimmten Zeiten weggezogen wird, sodaß das Licht der Lampe eine bestimmte und für alle Messungen gleiche Zeit lang auf die Zelle fällt. Man hat nur die Stromstärke am Milliamperemeter abzulesen und erhält aus einer ein für allemal bestimmten Eichkurve unmittelbar die Kerzenstärke.

---

## XV. Elektrochemie.

### Theorie.

*Ionengröße. Ionisation. Verbindung mit Lösungsmitteln, Hydratation, innere Reibung. Löslichkeitsbeeinflussung. Saure Salze, Pseudosäuren, Reaktionsgeschwindigkeit.*

*5207* *Bancroft, The chemistry of electrochemistry (C. J. Reed, C. Hering, A. Betts). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 33. 30 S. — El. Rev., New-York Bd 48. S 757. 1 Sp.

*5208* *W. R. Bousfield, Ionic size in relation to the physical properties of matter. Trans. Phil. Soc. A. Bd 206. S 101. 60 S.

*5209* *Buchböck, Über die Hydratation der Ionen. Zschr. phys. Chem. Bd 55. S 563. 26 S, 5 Abb.

*5210* R. B. Denison u. B. D. Steele, A new method for the measurement of hydrolysis in aqueous solution based on a consideration of the motion of ions. — Accurate measurement of ionic velocities with applications to various ions (F 05, *10323*). Trans. Chem. Soc. 1906. S 999, 1011. 16 S, 3 Abb. — Trans. Roy. Soc. 1906. A. Bd 205. S 449. 16 S. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 423. ⊙

*5211* Harry C. Jones, Die annähernde Zusammensetzung der Hydrate, welche von verschiedenen Elektrolyten in wässeriger Lösung gebildet werden (F 05, *10324*). Zschr. phys. Chem. Bd 55. S 385. 55 S. — The bearing of hydrates on the temperature coefficients of conductivity of aqueous solutions. Am. Chem. J. Bd 35. S 445. 6 S.

*5212* M. Levin, Beiträge zur Theorie der Löslichkeitsbeeinflussung. Zschr. phys. Chem. Bd 55. S 516. 20 S.

5213 L. R. Morgan u. Kanolt, The combination of a solvent with the ions (Lobry de Bruyn). J. Am. Chem. Soc. Bd 28. S 572. 16 S, 1 Abb.

5214 P. Walden, Über organische Lösungs- und Ionisierungsmittel. III. — Ebullioskopische Messungen. IV (F 06, *2443*). Zschr. phys. Chem. Bd 55. S 207, 281. 66 S. — Ecl. él. Bd 47. S 155. 3 Sp.

5215 P. Walden, Über organische Lösungsmittel. V. Lösungsvermögen. Zschr. phys. Chem. Bd 55. S 683. 38 S.

5216 A. Benrath, Über die Bildung saurer Salze in alkalischer Lösung. J. prakt. Chem. Bd 73. S 390. 2 S.

5217 *H. Euler, Zur Kenntnis der Pseudosäuren (Hantzsch, Pseudoelektrolyse). Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1906. S 1607. 8 S.

5218 *K. Seubert u. J. Carsten, Zur Kenntnis der Chromsäure als Oxydationsmittel (Chromsäure und Jodwasserstoff; Verlauf der Reaktion nicht klar). Zschr. anorg. Chem. Bd 50. S 53. 13 S.

5219 *Wegscheider, Über die stufenweise Dissoziation zweibasischer Säuren (Acetoamino-Phtalsäure, berechnet nach Leitfähigkeit). — Über die Affinitätskonstanten der Aminosäuren (amphotere Elektrolyte; einige lagern Wasser an und verwandeln sich in nichtdissoziierbare Isomere). Wien. Ak. Ber. II b. Bd 114. S 769, 801. 17 S. — Monatsh. Chem. Bd 20. S 1235, 1265. 17 S.

5220 A. Vandevelde u. Wasteels, Substitution métallique. Bull. Acad. Belge. 1906. S 461. 50 S.

*Osmotischer Druck. Kolloide.*

5221 Bäcklund, Über den Zusammenhang zwischen osmotischem und elektrischem Druck. Ann. Physik Beibl. 1906. S 415. 1 S.

5222 *Bancroft, The Van't Hoff-Raoult formula. J. phys. Chemy. Bd 10. S 319. 12 S.

5223 Osmotic Pressure (Kahlenberg, F 06, *2456*, Berkeley, Hartley, Whetham). Nature Bd 74. S 19, 54, 245. 4 Sp.

5224 J. van Laar, Osmotic pressure of solutions of non-electrolytes. Akad. Wetensch. Amsterdam Bd 14. S 849. 10 S.

5225 *J. M. van Bemmelen, Über den Unterschied zwischen Hydraten und Hydrogelen und den Modifikationen der Hydrogele (Zirkonsäure und Metazirkonsäure). Zschr. anorg. Chem. Bd 49. S 125. 24 S.

5226 E. F. Burton u. P. Phillips, Susceptibility of iron in colloidal solutions (magnetisches Verhalten; Townsend). Proc. Cambridge Phil. Soc. Bd 13. S 260. 8 S.

5227 W. S. Franklin u. Freudenberger, Precipitation of colloidal solutions by centrifugal force. Preliminary note (J. W. Richards). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 29. 3 S.

5228 *Lottermoser, Über kolloidale Salze (Bildung von Hydrosolen durch Ionenreaktionen). J. prakt. Chem. Bd 73. S 374. 8 S. — Chem. Ztg. 1906. S 664. 2 Sp.

5229 E. Müller u. Bahntje, Über die Wirkung organischer Kolloide auf die elektrolytische Kupferabscheidung (Glanzgalvanisation). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 317. 8 Sp, 3 Abb.

5230 C. Paal, Über kolloidales Chlornatrium. — C. Paal u. Leuze, Über kolloidales Kupferoxyd. — Über die rote und blaue Modifikation des kolloidalen Kupfers. — Ephraim, Kolloidales Chlornatrium. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1906. S 1436, 1545, 1550, 1705. 18 S.

*5231* Svedberg, Über die elektrische Darstellung kolloidaler Lösungen. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1906. S 1705. 10 S.

*5232* *Vanino, Zur Geschichte des kolloidalen Goldes. J. prakt. Chem. Bd 73. S 575. 2 S.

*5233* *W. Pauli, Elektrische Ladungen der Serum-Proteide (bei Gegenwart von Elektrolyten positiv oder negativ geladen, ähnlich wie Kolloide; Befruchtung). Naturw. Rundsch. Bd 21. S 3, 17. 7 S.

---

## Elektromotorische Kraft und Polarisation.

*Absolute Potentiale. Sauerstoff, Jod, Legierungen, Radioaktive Elemente. Löslichkeit der Metallionen. Wasserstoffokklusion. Elektrokapillarität. Lichtwirkung.*

*5234* Billitzer, Zur Bestimmung absoluter Potentialdifferenzen (Blake, Goodwin, Sosman). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 281. 2 Sp.

*5235* B. E. Curry, Electrolytic corrosion of bronzes. J. phys. Chemy. Bd 10. S 474. 26 S, 7 Abb.

*5236* Hesehus, Kontaktelektrizität von Legierungen (Georgiewski). J. Russ. Phys.-Chem. Ges. Bd 37. S 35. 3 S. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 43. 1 S.

*5237* *G. N. Lewis, Über Silberoxyd und Silbersuboxyd. — Das Potential der Sauerstoffelektrode (F 06, *2466*, *2467*). Zschr. phys. Chem. Bd 55. S 449, 465. 28 S, 1 Abb.

*5238* Lucas, Über das elektrochemische Verhalten der radioaktiven Elemente. Phys. Zschr. Bd 7. S 340. 4 Sp.

*5239* Maitland, Über das Jod-Potential und das Ferri-Ferro-Potential. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 263. 10 Sp.

*5240* *Sano, Über die elektrische Kraft an irgendeinem Punkte in einer Flüssigkeit, in welcher ein Diffusionsprozeß vor sich geht (F 06, *2464*). Phys. Zschr. 1906. S 318. 11 Sp.

*5241* A. Smits, Introduction of the conception of the solubility of metal ions with electromotive equilibrium. Akad. Wetensch. Amsterdam Bd 9. S 2. 7 S.

*5242* M. de K. Thompson, The free energy of some halogen and oxygen compounds computed from the results of potential measurements. J. Am. Chem. Soc. Bd 28. S 731. 35 S. — Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 337. 18 S.

*5243* Fritz Fischer, Untersuchungen über die Widerstandsänderung von Palladiumdrähten bei der Wasserstoffokklusion. Ann. Physik Bd 20. S 503. 24 S, 11 Abb.

*5244* *W. S. Franklin u. Freudenberger, Reversible and irreversible electrolytic polarisation (auch Versuche von Blume und S. H. Fleming, zwei Kupferplatten in Kupfersulfat; Hering, Bancroft). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 227. 10 S, 6 Abb.

*5245* *Gundry, On the asymmetrical action of an alternating current on a polarisable electrode (F 05, *7667*). Phil. Mag. Ser 6. Bd 11. S 329. 24 S, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 158. 1 Sp.

*5246* Guinchant, Die Hypothesen für die Auswertung der Kontaktpotentiale. Ann. Physik Beibl. 1906. S 254. ⊙

*5247* A. Thiel, Elektrokapillarität als Erklärung der Bewegungen sich auflösender Kristalle auf Quecksilber (Schaum). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 257. 5 Sp.

5248 *Thöldte, Berichtigung zur Arbeit über ‚Die Bestimmung der galvanischen Polarisation' (Berichtigung nach Mackŭ, Verfahren schon von Neumann vorgeschlagen). Ann. Physik Bd 19. S 877. 1 S.

5249 Weigert, Studien über die Wirkung der Depolarisatoren (Nernst u. Merriam). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 377. 10 Sp, 4 Abb.

5250 G. W. A. Foster, The action of light on potassium ferrocyanide (Haber, F 05, *10332*). Trans. Chem. Soc. 1906. S 912. 8 S.

## Elektrolyse.

5251 Tommasi, Remarque sur l'expression ‚densité de courant' (Anfrage an verschiedene Forscher). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 266. 6 Sp.

5252 *Danneel, Electrolyse à courant alternatif. Ecl. él. Bd 47. S 157. 2 Sp.

5253 Barbieri, Sulle forme superiori di combinazione dell'argento. Rendic. Acc. Lincei Bd 15 I. S 500. 5 S.

5254 Kroupa, Luckow u. Campagne, Elektrolytische Herstellung des Kupfersulfats und des Cuprihydroxykarbonats. Österr. Zschr. Berg. Hüttenwesen Bd 53. S 611. 5 Sp.

5255 P. Marino, Einige Beobachtungen über die elektrolytische Darstellung der Vanadosalze und über die Eigenschaften der Vanado- und Vanadisalze (gegen Rutter, F 06, *2484*). Zschr. anorg. Chem. Bd 50. S 49. 4 S.

## Leitvermögen der Elektrolyte.

*Salzschmelzen. Bestrahlung. Wechselströme.*

5256 K. Arndt, Leitfähigkeitsmessungen an geschmolzenen Salzen. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 337. 10 Sp, 3 Abb.

5257 P. Blackman, Quantitative relation between molecular conductivities. Phil. Mag. Ser 6. Bd 11. S 416. 2 S. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 505. 1 S. — Atomic conductivities of the ions. Phil. Mag. Ser 6. Bd 12. S 150. 2 S.

5258 Broca u. Turchini, Résistance des électrolytes pour les courants de haute fréquence. C. R. Bd 142. S 1187. 3 S. — Jnd. él. 1906. S 289. 2 Sp.

5259 *F. Kohlrausch u. F. Henning, Das Leitvermögen wässeriger Lösungen von Radiumbromid (ausführlich, vergl. F 04, *2227*). Ann. Physik Bd 20. S 96. 11 S, 3 Abb.

5260 Sabat, Einfluß der Radiumstrahlung auf das Leitvermögen der Elektrolyte. Bull. Acad. Cracovie 1906. S 62. 17 S.

5261 Threlfall, A standard method of determining the specific resistance of electrolytes (Stamps, Burgess, Hering). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 8. S 193. 10 S, 2 Abb.

5262 Boizard, Sur la conductibilité du sulfate d'ammoniaque dans les mélanges d'acide sulfurique et d'eau. C. R. Bd 142. S 1082. 3 S.

5263 T. Costa, Ricerche sulla esistenza degli acidi cromici per mezzo della conducibilità elettrica. Gazz. Chim. Bd 36. I. S 35. 5 S.

5264 Ley u. K. Schaefer, Über Silbersalze von Säureamiden und Säureimiden. Ber. dtsch. Chem. Ges. 1906. S 1259. 8 S.

*5265* E. Ruppin, Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit des Meerwassers (Knudsen, G. Karsten). Zschr. anorg. Chem. Bd 49. S 190. 5 S.

*5266* Plotnikow, Über die Verbindungen von Dimethylpyron mit Trichloressigsäure. Elektrisches Leitvermögen der Lösungen in Äthylbromid, Chloroform und Benzol. Ber. dtsch. Chem. Ges. 1906. S 1794. 10 S. — Ann. Physik Beibl. 1906. S. 504. ⊙

*5267* *B. D. Steele, D. McIntosh u. E. H. Archibald, Die Halogenwasserstoffsäuren als leitende Lösungsmittel (F 05, *2510*). Zschr. phys. Chem. Bd 55. S 129. 72 S, 23 Abb.

*5268* *J. H. Süß, Leitfähigkeitsmessungen an organischen Säuren (besonders Phtalsäuren). Wien. Ak. Ber. IIb. Bd 114. S 867. 12 S. — Monatsh. Chem. Bd 26. S 1331. 12 S.

*5269* *Whetham, Die elektrische Leitfähigkeit verdünnter Lösungen von Schwefelsäure (F 05, *10354*). Zschr. phys. Chem. Bd 55. S 200. 6 S, 1 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 422. 1 S.

**Elektrochemie. Theorie. Ionen, Wanderung, Größe, Verbindung mit Lösungsmitteln, Hydratation.** *5210*

Im Laufe ihrer unmittelbaren Bestimmung der Wanderungsgeschwindigkeiten der Ionen bemerkten Denison und Steele, daß das Vorrücken der Grenzschicht sich verzögerte, wenn gewisse Indikatoren benutzt wurden, und zwar waren dies hydrolysierbare Salze. Sie weisen nun nach, daß sich auf diese Beobachtung eine empfindliche Bestimmung der Hydrolyse des Indikators bauen läßt. Werden zwei Elektrolyte mit einem gemeinschaftlichen Ion übereinander geschichtet, so bildet sich unter Umständen eine scharfe Grenzschicht. Ist der Indikator hydrolysierbar, so befinden sich hinter der Grenzschicht außer den betreffenden Metallionen noch H-Ionen, und an Stelle der einen Grenzschicht hat man eine Lage Flüssigkeit mit zwei Grenzschichten. Die Theorie ist nicht einfach. Die Versuche betreffen die Hydrochloride des Anilins und des Ortho- und Paratoluidins.

*5211* Die Steigerung des Leitvermögens bei erhöhter Temperatur schreibt Jones einer Vergrößerung der Ionengeschwindigkeiten zu, die er teilweise durch die Annahme erklärt, daß die Komplexität der die Ionen umgebenden Hydrate abnimmt. Die Temperaturkoeffizienten werden bei zunehmender Verdünnung größer.

*5212* **Löslichkeitsbeeinflussung.** Levin untersucht den Einfluß von Alkalisalzen, Sucrose und Dextrose auf die Löslichkeit der Pikrinsäure. Die Löslichkeit wird durch solche Zusätze stets erhöht (durch Zucker nur sehr schwach), und die Wirkung läßt sich annähernd nach Nernst berechnen. Die Anionen haben denselben Einfluß wie bei Nichtelektrolyten, die Kationen nicht. Innerer Druck, Hydratation und Komplexbildung erklären die Verhältnisse nicht. Man muß vielmehr annehmen, daß die Ionen unmittelbar einwirken, und daß das Massenwirkungsgesetz für Konzentrationen über 0,05 n bei Elektrolyten mit Bezug auf die Löslichkeitsbeeinflussung nicht mehr gilt.

*5213* Nach Versuchen von Morgan und Kanolt über Lösungen von Silbernitrat und Calciumnitrat, einzeln oder zusammen in Mischungen aus Alkohol und Wasser oder Pyridin und Wasser gelöst, scheint das Wasser mit dem Silberion zu wandern, aber nicht mehr als 1 Mol. mit

dem Ion. Das würde den Angaben von Lobry de Bruyn widersprechen. Ähnlich scheint sich Pyridin an das Silberion zu lagern.

Organische Ionisierungsmittel; Innere Reibung. 5214

Walden untersucht weiter die innere Reibung seines Normalelektrolyts, Tetraäthylammoniumjodid, in verschiedenen organischen Lösungsmitteln: Alkohole, Aldehyde, Säuren, Chloride, Nitrite, Ester, Senföle usw., rein oder in Gemischen. Bei Anwendung desselben Elektrolyts ist das Produkt aus der inneren Reibung und dem Grenzwert der Leitfähigkeit von der Natur des Lösungsmittels und der Temperatur unabhängig. Dies kann man sich im Einklang mit Kohlrausch so vorstellen, daß das wandernde Ion mit einer größeren Menge Lösungsmittel assoziiert ist und eine Reibung erleidet, die praktisch mit der des Lösungsmittels zusammenfällt, während die Natur des Ions die Zahl der assoziierten Moleküle bestimmt. Die ebullioskopischen Messungen betreffen die Molekulargrößen und bezwecken Berechnung des Dissoziationsgrades. Walden wiederholt frühere Versuche und vergleicht sie mit den Ergebnissen anderer Forscher. Wenn der Koeffizient von Van't Hoff aus der Leitfähigkeit und dem Siedepunkt bestimmt wird, so sind in Alkoholen die osmotischen Werte kleiner, als die des Leitvermögens, besonders für höhere Konzentrationen des Elektrolyts. Nitrite und Nitromethan geben übereinstimmende Werte; in Methylrhodanid erhöht Zusatz des Elektrolyts den Siedepunkt nicht, sondern erniedrigt ihn, obwohl Spaltung in Ionen vorliegt. Die Lösungsmittel wurden gewählt, um nicht bei zu großen Siedepunkten arbeiten zu müssen.

5215

Ferner erörtert Walden die Frage, warum ein Körper in einem Lösungsmittel löslich ist, aber nicht in einem andern, mit Bezug auf die Ansichten verschiedener Forscher und auf Polymerisation, Assoziation und Dissoziation. Aus Versuchen mit Lösungen von Halogenverbindungen der Alkalien, des Tetraäthylammoniums und analoger Körper in 23 Lösungsmitteln schließt er, daß die Temperaturkoeffizienten des Tetraäthylammoniumjodids stets positiv und besonders groß für Lösungsmittel sind, welche die OH-Gruppe enthalten. Hohe Dielektrizitätskonstante und Neigung zur Assoziation erhöhen das Lösungsvermögen. Tetraäthylammoniumjodid zeigt in verschiedenen gesättigten Lösungen denselben Dissoziationsgrad bei 25°. In homologen Reihen nimmt die Löslichkeit mit höherem Molekulargewicht ab. In Furfuraldehyd nimmt die Löslichkeit der Jodide in der Reihenfolge Li, Na, K, Rb ab; für K-Salze steigt die Löslichkeit dagegen in der Folge Cl, Br, J, also mit dem Molekulargewicht, an. Jodkalium hat einen negativen Temperaturkoeffizienten der Löslichkeit in Wasser und Alkoholen, wie auch andere Alkalijodide.

5216 Saure Salze.

Während die Neutralisation der mehrbasischen Säuren durch Alkalien in wässerigen Lösungen sofort erfolgt, lassen sich in alkoholischer Lösung wegen der schwachen Dissoziation häufig saure Salze isolieren. Benrath untersucht dies an Salzen der Weinsäure und auch für Schwefelsäure und Phosphorsäure.

5220 Substitution.

Vandevelde und Wasteels untersuchen den Einfluß verschiedener Körper auf die Substitution des Kupfers in wässerigen Lösungen von $CuSO_4$ durch Zink. Zucker und Alkohol verzögern die Einwirkung,

namentlich wenn diese Körper selbst konzentriert sind, wahrscheinlich weil dann das Leitvermögen abnimmt; bei Alkohol tritt bei hoher Konzentration Beschleunigung ein, wohl infolge einer Fällung von basischem Zinksulfat. Neutrale Elektrolyte beschleunigen die Einwirkung bis zu einem gewissen Punkt. Das einzige untersuchte saure Elektrolyt, Schwefelsäure, hat einen komplizierten Einfluß.

Osmotischer Druck. Kolloide. 5221

In seiner Erörterung des Zusammenhangs zwischen osmotischem und elektrischem Druck geht Bäcklund von der Ansicht aus, daß die Atome aus einem oder mehreren festen Kernen mit einer gemeinschaftlichen Ätherhülle bestehen. Die verschiedenen Atome unterscheiden sich durch ihre Eigenschwingungen.

5223

Whetham tritt gegen Kahlenberg für die Gültigkeit der Theorie des osmotischen Drucks von Van't Hoff ein. Natürlich kann die Theorie im strengen Sinne nur für wirklich halbdurchlässige Membranen gelten, die es nicht gibt; die freie Oberfläche von kristallisierenden Lösungen und von verdampfenden Flüssigkeiten bieten indessen ähnliche Verhältnisse. Berkeley und Hartley greifen Kahlenbergs Versuche und seine Schlüsse ebenfalls an.

5224

J. van Laar bemerkt mit Bezug auf die Versuche von Morse und Frazer, daß deren Versuche mit seinen Formeln übereinstimmen, wenn man das Volumen des Lösungsmittels, nicht das der Lösung einsetzt. Der osmotische Druck wäre dann nicht ein kinetischer Druck, sondern er bezeichne den Unterschied in der Konzentration der Lösung auf beiden Seiten der Membrane; die daraus entstehende Diffusionsströmung ließe sich durch den sogenannten osmotischen Druck ausgleichen. Die Gleichheit mit dem Gasdruck gelte natürlich nur für starke Verdünnung.

5226 Kolloidales Eisen.

Nach Townsend kann Eisen in magnetischer Hinsicht in vier Zuständen bestehen, als reines Eisen, als Ferriion, Ferroion, Säureradikal. Burton und Phillips untersuchen das magnetische Verhalten des kolloidalen Eisens, das sie dadurch erhalten, daß sie unter abgekühltem Methylalkohol Funken zwischen Eisenelektroden überspringen lassen.

5227

Franklin und Freudenberger fällen Kolloide, indem sie Flaschen, welche kolloidale Lösungen von Platin und Berliner Blau enthalten, in Schleuderapparaten drehten. Daß die Lösungen wegen dieses Verhaltens Suspensionen sein müssen, wie J. W. Richards annimmt, geben sie nicht zu.

5229 Kolloide und elektrolytische Niederschläge.

Die anscheinende Verbesserung der Niederschläge durch den Zusatz von gewissen organischen Körpern zu den elektrolytischen Bädern, welche neuerdings besonders Senn und Snowdon erforscht haben, ist nach Müller und Bahntje eine kolloidale Wirkung. Sie schalteten fünf identische Kupfersulfatbäder hintereinander und fügten den Bädern Kolloide zu. Gelatine gab Kupferplatten, die so aussahen, als ob geschmolzene Kupferperlen in parallelen Streifen von oben herabgeflossen wären. Eiweiß rief glänzende Warzen hervor. Bei passender Gelatinekonzentration und Stromdichte wurde die ganze Kupferplatte glänzend. Dieser Kupferniederschlag ist aber schwerer, wie der entsprechende reine Kupferniederschlag, und das Kupfer enthält organische Substanz, ist weniger dicht (Dichte 8,4 und 8,19 anstatt 8,63) und brüchig. Die Verfasser glauben,

daß das an der Kathode von seiner Ladung befreite Metall zunächst kolloidal ist und von dem organischen Kolloid schützend in Lösung gehalten wird, bis der elektro-endosmotische Druck es gleichsam auf die Kathode aufpreßt. Durch einen Versuch beweisen sie, daß die gewöhnlich in alkalischem Wasser zur Anode wandernde Gelatine in Schwefelsäure zur Kathode wandert (was übrigens bereits beobachtet war); eine Wanderung des kolloidalen Kupfers konnten sie aber nicht nachweisen. Es ist indessen bezeichnend, daß Kupfersulfat nur, wenn sauer, durch Gelatine so beeinflußt wird, und daß Gelatine auf die schwach alkalischen Cyanidbäder keinen Einfluß ausübt. Konzentrierte Lösungen von Eiweiß und auch Stärke und Gummi zeigen die Einwirkung in schwächerem Maße.

5230 Bei Einwirkung von Chloressigester auf gewisse organische Natriumverbindungen verhält sich nach Paal das entstehende ‚Chlornatrium' eigentümlich und bleibt als Organosol im Benzin in Lösung. Ephraim hat dies schon früher beobachtet. Das tiefblaue Hydrosol des Kupferhydrats bildet sich nach Paal und Leuze in Lösungen, die Natronhydrat enthalten, und läßt sich im Vakuum zu schwarzen Schuppen eindampfen, die sich in Wasser wieder lösen. Das ursprünglich rote Hydrosol, das beständig ist, geht auf Zusatz von Elektrolyten in die blaue Modifikation über.

5231 Svedberg setzt seine Versuche über Erzeugung der Kolloide mit Hilfe der Glimm- und Funkenentladung fort. In Isobutylalkohol gibt die Funkenentladung wenig kolloidales Zn und Al. Kolloidale Lösungen in Äther sind unbeständig; Paraldehyd, Aceton, Propyl- und Isobutylalkohol geben beständigere Lösungen. Zusatz von wenig Brombenzol macht Ätherlösungen beständiger, wie man nach Billitzer erwarten sollte; Kälte wirkt ebenso. Die Lösungen der Alkalimetalle Li, K, Na, Rb, Cs in Äther bei $-84^{0}$ nähern sich in ihren Färbungen (wie in ihren Dämpfen) bei zunehmendem Atomgewicht mehr dem roten Ende des Spektrums. Die Lösungen sind purpurrot bis grünlichblau und blau gefärbt, die Erdalkalimetalle erscheinen rotbraun bis dunkelbraun, die Metalle der Eisengruppe braun bis schwarz.

---

**Elektromotorische Kraft und Polarisation. Absolute Potentiale.** 5234

Auf die Kritik seiner Bestimmungen der absoluten Potentiale durch Blake, Goodwin und Sosman erwidert Billitzer, daß man bei Wiederholung seiner Versuche das Verfahren ausgewählt habe, das er selbst als das schlechteste bezeichnete, und nicht mit Vorsicht gearbeitet habe, z. B. das Aufsteigen von Gasblasen an den zu dicken Drähten und die saure Reaktion der Gelatine nicht berücksichtigt habe.

5235 **Bronzen.** Bronzen aus Kupfer und Zinn, beide rein, verhalten sich nach Curry in Salzlösungen als Anoden verschieden, je nach ihren Phasen. Wenn sich ein Überzug von Zinnoxyd bildet, wird die Bronze passiv; dies tritt nie in Chloridlösungen ein.

5236 **Legierungen.** Der Schmelzpunkt der Legierungen liegt häufig tiefer als die Schmelzpunkte der Bestandteile. Da nun ein niederer Schmelzpunkt geringere molekulare Festigkeit und größere Neigung zur Ionenspaltung andeutet

und dies durch positive Elektrisierung befördert wird, sollten nach Hesehus die Legierungen mit niedrigerem Schmelzpunkt sich dem positiven Ende der Spannungsreihe mehr nähern, als ihrer Zusammensetzung entspricht. Dies bestätigen Versuche von dem Verfasser und Georgiewski über die Legierung von Lipowitz, welche dieselben Metalle wie die von Wood enthält, aber bei einer um 5° tieferen Temperatur schmilzt und gegen Woods Metall positiv ist.

5238 Radioaktive Elemente.

Da radioaktive Elemente leicht zerfallen und elektropositive Elemente leicht Elektronen abspalten, so sollten die radioaktiven Elemente stark elektropositiv sein. Dies bestätigt sich nach Lucas für die verschiedenen Formen des Thoriums und Radiums und wohl auch für Actinium und Emanium.

5239 Jodpotential.

Für das Jodpotential gibt man zwei Werte, $A_1$ für gesättigte und $A_2$ für normale Lösungen. Im Anschluß an Sammet, Crotogino, Haber u. a. findet Maitland die Werte $A_1 = 0{,}2569$ V, $A_2 = 0{,}3418$ V gemessen gegen die Kalomelelektrode bei 25°. Diese Werte werden mit Hilfe des Ferri-Ferro-Potentials kontrolliert. Die Übereinstimmung ist gut.

5241 Elektromotorisches Gleichgewicht.

Ein Zinkstab, der in eine Lösung seines Salzes eintaucht, sendet in die Lösung positive Ionen und wird selbst negativ, so daß eine Doppelschicht sich ausbildet. Theoretisch ist es möglich, die Lösung so mit Ionen zu laden, daß beim Eintauchen des Stabes keine Ladung eintritt. Smits berechnet die Löslichkeit k der Ionen des K, Na, Ba, Ca, Mg, Zn, Fe u. a. Diese Löslichkeit ist größer als 1, d. h. die Lösungen der Ionen in den Salzen sind nicht gesättigt. Für Cu dagegen, wo $k = 10^{-23}$, übersteigt die Konzentration der Ionen die Sättigung; daher schlagen sich Ionen auf dem Kupferstab nieder, und der Stab wird positiv, die Lösung negativ.

5242 Freie Energie.

Thompson elektrolysiert eine gesättigte Salzlösung in Berührung mit dem festen Salz bei konstanter Temperatur zwischen Elektroden, die aus den Zersetzungsprodukten bestehen, und berechnet die Energie, die nur zur Zersetzung des festen Salzes verbraucht wurde. Umkehrbare Vorgänge werden gewählt, welche sich in Ketten verwerten lassen, und auch andere Potentialmessungen vorgenommen. So bestimmt Thompson die freien Energien der Chloride, Bromide, Jodide des Ag, Hg, Cu, Tl, Pb, ferner einiger Oxyde, von Ammoniak, Wasser u. a. auf zwei Wegen. Das Verhältnis der freien Energie zur Gesamtenergie des festen Salzes, bezogen auf die festen Elemente bei 0°, weicht meist wenig von 1 ab, bei AgJ um 7%. Dieses Verhältnis findet sich auch im gasförmigen Wasser und HCl, aber nicht in HBr und $NH_3$.

5243 Wasserstoffpolarisation. Palladium.

Der Widerstand eines mit Wasserstoff beladenen Palladiumdrahtes vermehrt sich nach Fischer sofort und anfangs schnell. Wenn etwa 30 Vol. H aufgenommen sind, wird die Widerstandsvermehrung der Wasserstoffmenge proportional. Auch die Längenausdehnung des Drahtes ist der Menge des okkludierten Wasserstoffs proportional; der von seinem H wieder befreite Draht ist aber schließlich kürzer, als er ursprünglich war.

Elektrokapillarität. 5246

Guinchant kritisiert die Arbeit von Pellat, welcher die Formel von Nernst für die Kapillarkonstante nach Lippmann-Helmholtz angegriffen hatte, auf Grund eigener Potentialmessungen. Verfasser weist theoretisch

nach, daß die Potentialdifferenz zwischen einem Metall und seinem gesättigten Amalgam gleich Null sein sollte, wie er früher durch Messungen gezeigt hatte.

5247

Wenn man Kristalle von Kaliumpermanganat oder Kaliumbichromat auf Quecksilber legt, auf das man verdünnte Schwefelsäure aufgegossen hatte, so beobachtet man eigentümliche Bewegungserscheinungen, die gewöhnlich in Drehungen um eine senkrechte Achse übergehen. Schaum hat die Erscheinungen wesentlich auf Lösung zurückgeführt, obwohl er die Oberflächenspannung berücksichtigt. Thiel betont die Elektrokapillarität. Die Lösung nimmt an verschiedenen Stellen mit Bezug auf das Quecksilber je nach ihrer Konzentration verschiedene Potentiale an, und dadurch entstehen Bewegungen im Quecksilber, die auch von den Verunreinigungen des Hg abhängen. Die Erscheinungen lassen sich ohne Kristalle nachahmen, wenn eine Platinkathode in das Hg eintaucht.

5249 Depolarisatoren.

Mit Hilfe der von Nernst und Merriam bei Reststromuntersuchungen benutzten Anordnung erforscht Weigert die Wirkung von Depolarisatoren, die nicht unendlich schnell reagieren. Die exzentrisch gedrehte Platinspitze wird mit Wasserstoff polarisiert, und die Flüssigkeit mit dem Depolarisator versetzt. Trägt man den Potentialsprung E der Platinspitze auf, so sollte der Reststrom theoretisch erst sehr langsam, dann steil in einer S-Kurve zu einem Wert ansteigen, welcher für verschiedene E derselbe ist; der steile Teil der S-Kurve entspricht Müllers Depolarisationspotential und zeigt keine besondere Reaktion an. Später wird Wasserstoff frei, und die Kurve der Stromstärke geht in eine senkrechte über. Für Kaliumpermanganat und Halogene trifft dies zu. In anderen Fällen erhält man bessere Kurven, wenn man die Platinspitze durch einen konzentrisch gedrehten Platinring ersetzt. Mit Jodsäure steigt die S-Kurve erst steil an, sinkt bei — 0,56 V plötzlich, während sich die Elektrode mit Jod bedeckt, und steigt dann wieder scharf an, während Jodflocken sich wieder ablösen. Die untersuchten Depolarisatoren sind: J, Br, $MnO_4'$, $JO_3'$, $BrO_3'$, $O_2$, $Cr_2O_7''$, $S_2O_8''$, $H_2O_2$. Auf anodische Depolarisation lassen sich die Ergebnisse nicht unmittelbar anwenden; das Jodion gab in diesem Falle zwei deutlich getrennte Reststromgebiete.

5250 Licht und Blutlaugensalz.

Foster setzt die Versuche von Haber über die Einwirkung des Lichts auf Ferrocyankalium fort. Er belichtet mit einer Uviollampe. Im Dunkeln dissoziiert das Salz in $4\ K^{\cdot} + Fe(CN_6)''''$, im Licht zersetzt sich das Ferrocyanion nach $Fe\,(CN)'''' \rightleftarrows Fe^{\cdot\cdot} + 6\ CN'$. Alkali, Sauerstoff oder Alkalisulfid fällen die Eisenionen als Hydrate oder Sulfide. Dies gilt nur für Ferrosalz. Ferricyankalium wird indessen durch Alkali etwas hydrolisiert, sodaß auch Oxydhydrat gefällt wird. Cyankalium wird im Licht leicht zu Cyanat und Polymeren oxydiert.

Elektrolyse. 5251 Stromdichte.

Da die wirkliche Bedeutung des Ausdrucks ‚Stromdichte‘ oft unklar ist, hat Tommasi um eine Erklärung. Die 24 Antworten von verschiedenen Forschern, die er im Auszuge mitteilt, lassen erkennen, daß die Frage ihre Schwierigkeiten hat, und daß man im allgemeinen vorsichtiger sein sollte.

5253 Silberoxyde.

Die Elektrolyse von Silbernitrat und Silberelektroden liefert an der Anode ein unbeständiges Oxyd, das höher als $Ag_2O_2$ ist. Barbieri glaubt, daß das periodische System den Körper $Ag_2O_3$ erwarten läßt, und bespricht das chemische Verhalten dieser Oxyde. Die Elektrolyse einer kalten gesättigten Lösung von $KHCO_3$ mit Silberelektroden gibt ein schwarzes Oxyd, das sich mit rotbrauner Farbe löst; die Lösung wirkt stark oxydierend.

5254 Kupfersalze.

Kroupa und Genossen elektrolysieren Lösungen von NaCl oder $Na_2SO_4$ mit Kupferelektroden. Es bilden sich im letzteren Falle Kupfersulfat und an der Kathode Wasserstoff und Natronlauge, welche blaues Kupferhydrat ausfällt; die Spannung steigt von 1,5 V bald auf 3 V. Wenn man Kohlensäure durch die Lösung leitet, erhält man quantitativ das Cuprihydroxycarbonat $CuCO_3$, $Cu(NH)_2$.

5255 Vanadisalze.

Zur Reduktion der Vanadinsäure empfahl Rutter eine Kathode aus Quecksilber. Marino bleibt bei seiner Platinkathode, wenigstens für Lösungen in Schwefelsäure. In Salzsäure und in neutralen Lösungen ist Marinos Ausbeute weniger befriedrigend.

---

Leitvermögen der Elektrolyte.

5256

Arndt bestimmt das Leitvermögen von Salzschmelzen — Chloride, Karbonate und Sulfate der Alkalien und alkalischen Erden, deren Schmelzpunkte zwischen 775 und 1066° liegen — in einem U-förmigen Widerstandsgefäß aus Porzellan nach dem Telephonverfahren von Kohlrausch. Verunreinigungen der Salze nach erfolgter Schmelzung waren meist kaum nachweisbar. Bei NaCl und KCl ist das Leitvermögen der absoluten Temperatur proportional; bei den anderen Salzen nicht. Die Temperaturkoeffizienten des Leitvermögens sind meist klein und werden bei höherer Temperatur noch kleiner; die größeren Koeffizienten von Poincaré bezweifelt Arndt.

5257

Die Gleichung $(H^{\cdot} + X') + (M^{\cdot} + OH') = (M^{\cdot} + X') + H_2O$ stellt nach Blackman auf ihrer rechten Seite einen elektrischen Zustand dar, welcher von dem der linken Seite um den Betrag abweicht, welcher den freien Ionen $H'$ und $OH'$ zukommt. Bei der Salzbildung hätte man also eine diesem Betrag entsprechende Abnahme der Leitfähigkeit zu erwarten, die von Temperatur, Molekularkonzentration und Natur der Säure abhängt. Dies läßt sich aus den Versuchsdaten nachweisen.

Schwefelsäure. 5258

Broca und Turchini bestimmen die Erwärmung der Schwefelsäure durch Wechselströme von 190000 bis 3000000 Perioden. Aus den Beobachtungen leiten sie den Widerstand der Säure ab, der sich bei erhöhter Wechselzahl verminderte; dies bezeichnen sie als der Theorie widersprechend.

5260 Radiumstrahlen.

Unter Bestrahlung von Radiumbromid änderte sich das Leitvermögen von wässerigen Lösungen einiger Salze und Säuren nach Sabat zunächst nicht. Nach einigen Minuten aber stieg das Leitvermögen an, und zwar gleichzeitig mit der Temperaturerhöhung um 0,3 bis 0,4° und dieser entsprechend.

5261

Threlfall beschreibt seine Anordnung zur schnellen genauen Bestimmung des spezifischen Widerstands von Elektrolyten mit Hilfe des

Potentiometerverfahrens und der umkehrbaren Elektroden von Ostwald. Ein Glasrohr von etwa 1 m Länge und 1 cm Weite ist an beiden Enden in T-Stücke eingefügt, in deren senkrechte Schenkel die platinierten Elektroden und in deren wagrechte Schenkel die langausgezogenen Glasröhren der Probeelektroden eingesenkt werden. Die Hauptteile liegen in einem Thermostat. Versuche mit NaCl stimmten sehr gut mit Kohlrauschs Werten. Stamps hat dem Verfasser bei den Arbeiten geholfen. Burgess erwähnte eine ähnliche Anordnung, und Hering schlug einige Verbesserungen vor, z. B. Ersatz der Elektroden von Ostwald durch Golddrähte.

5262 Gemische aus Salzen und deren Säuren.

Lösungen von Ammoniumsulfat in verdünnter Schwefelsäure können nach Boizard besser oder schlechter wie die Säure leiten; es hängt von der Konzentration und der Temperatur ab. Dasselbe gilt allgemein für Lösungen von Säuren und deren Alkalisalzen in Gemischen aus Schwefelsäure und Wasser. Das Leitvermögen der Mischungen von Essigsäure und Ameisensäure und Wasser wird dagegen durch Salzzusatz stets erhöht.

5263 Chromsäure.

Aus Bestimmungen des Leitvermögens und Siedepunktes schließt Costa, daß die Lösung der Chromsäure in Wasser $H_2Cr_2O_7$ und nicht $H_2CrO_4$ enthält. Das stimmt mit anderen Konstanten.

5264 Säureamide.

Das Leitvermögen des Silbersuccinimids, dessen Darstellung Ley und Schaefer beschreiben, ist weit geringer, als das des Silberacetats. Das gleichfalls untersuchte Silbernitrit dissoziiert nur wenig und bildet mit Natriumnitrit kaum komplexe Salze. Verfasser weisen auf das Verhalten der entsprechenden Merkuriverbindungen hin.

5265 Meerwasser.

Auf der Reise von Danzig in die Nordsee nahm Ruppin Wasserproben, die er später im Laboratorium für Internationale Seeforschung zu Kiel untersuchte. Die folgende Tabelle gibt den Salzgehalt in $^0/_{00}$ und das Leitvermögen in reziproken Ohm bei 15°; Bestimmungen wurden auch bei 0 und 25° gemacht und die Temperaturkoeffizienten berechnet.

| Salzgehalt | |
|---|---|
| 7,17 | 0,01007 |
| 14,19 | 0,01899 |
| 34,93 | 0,0432 |
| 42,10 | 0,0507 |

Knudsen hatte solche Messungen an Bord vorgenommen, und G. Karsten aus der Leitfähigkeit des Meerwassers seinen Salzgehalt ableiten wollen.

5266 Dimethylpyron.

Die Lösungen der Dimethylpyron-Verbindungen in Äthylbromid, Chloroform und Benzol geben nach Plotnikow analoge Kurven für das Leitvermögen, die von normalen Typen abweichen. Die komplexen Körper leiten in Bromäthyl besser als in Chloroform. Die drei Lösungsmittel besitzen eine sehr kleine Dissoziationskonstante und kein Ionisationsvermögen; für gewisse Stoffe zeigen sie aber merkliche Assoziation.

## XVI. Physikalische Untersuchungen aus der Elektrizitätslehre.*)

### Theorie der Elektrizität.

*5270* *J. J. Thomson, The corpuscular theory of matter (Konstitution der Atome nach der Elektronentheorie). El., London Bd 56. S 997. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 220. 4 Sp.

*5271* Kaufmann, Sur la constitution de l'électron (F 06, *2516*). Ecl. él. Bd 47. S 86, 125. 50 Sp, 5 Abb.

*5272* *Guye, Sur la valeur numérique la plus probable du rapport $\frac{\varepsilon}{v_0}$ de la charge à la masse de l'électron dans les rayons cathodiques (Wert von Kaufmann). Ind. él. 1906. S 207. 2 Sp.

*5273* *R. Gans, Zur Elektronenbewegung in Metallen (theoretische und experimentelle Untersuchungen über den Hallschen Effekt). Ann. Physik Bd 20. S 293. 34 S, 7 Abb.

*5274* *Andrei, Riassunto delle teorie moderne sulla elettricità e la materia (Elektronentheorie). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 132. 7 Sp.

*5275* *S. Sano, Über das Gleichgewicht von Flüssigkeiten in einem elektromagnetischen Felde (Berechnung allgemeiner Fälle). Ann. Physik Beibl. 1906. S 219. ⊙

*5276* *G. Picciati, Das elektromagnetische Feld eines schraubenförmigen konstanten Stromes (Berechnung für kleine und für endliche Ganghöhe). Ann. Physik Beibl. 1906. S 218. ⊙

*5277* *Breydel, Electricité positive et électricité négative. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 262. 7 Sp, 9 Abb.

*5278* *Gennimatás, Die Regel des rechten Winkels oder eine neue Regel zur Bestimmung der Richtung der in dem Leiter induzierten EMK (neue Form der Ampèreschen Regel). El. Maschb., Wien 1906. S 363. 1 Sp.

*5279* *F. Emde, Beispiele für flächennormale Felder (Ergänzung zu F 05, *10368*). El. Maschb., Wien 1906. S 318. 2 Sp.

### Einzelne Forschungsgebiete.

#### Elektrische Schwingungen.

*5280* *Dyke, The use of the cymometer for the determination of resonance curves (für große Intensität). El., London Bd 56. S 1012. ⊙

*5281* *Fleming, Electricity, measuring and testing (Messung Hertzscher Wellen). EP [1904] 27683.

*5282* I. A. Fleming, The construction and use of oscillation valves for rectifying high frequency electric currents. El., London Bd 56. S 1012. 1 Sp.

*5283* Noda, Amortissement d'un circuit oscillant relié à un circuit additionnel (F 06, *2542*). Ecl. él. Bd 47. S 234. 4 Sp.

*5284* *Modrach, Instrumentarium zur Erzeugung elektrischer Wellen (Möglichkeit direkter und induktiver Koppelung und stetiger Änderung des Koppelungsgrades). DRP Kl 21 g. Nr 168558.

*) Die Aufsätze aus Ann. Physik und Phys. Zschr. sind bereits im vorhergehenden Heft berücksichtigt worden.

5285 *Ogawa, Über die elektromagnetische Schirmwirkung metallischer Leiter (Messung der Größe mit Luftthermometer). Ann. Physik Beibl. 1906. S 258. ⊙

5286 *Devaux-Charbonnel, Emploi de l'électro-diapason pour la production de courants alternatifs. Ecl. él. Bd 47. S 342. 2 Sp.

5287 *Lefranc, Ouverture d'un pli cacheté relatif à un dispositif qui permet de faire fonctionner un gouvernail à distance au moyen d'une roue à contacts alternatifs, commandée par des ondes hertziennes (Notiz). C. R. Bd 142. S 117. ⊙

5288 *Hopper, Simple experiments with currents of high tension and frequency. Scient. Amer. Suppl. Bd 61. S 25186. 5 Sp, 2 Abb.

5289 *Analogies between light and electric waves. — Brauns experiments. Scient. Amer. Suppl. Bd 61. S 25215. 1 Sp.

## Elektrische Entladungen.

### *Allgemeines.*

5290 *Voege, Beitrag zur Kenntnis der Funkenentladung in Gasen (experimentelle Prüfung des Schlagweitengesetzes in Luft, Kohlensäure, Sauerstoff und Wasserstoff). El. Zschr. 1906. S 431. 1 Sp.

5291 G. C. Schmidt, Über Polarisationserscheinungen in Vakuumröhren. El. Zschr. 1906. S 611. 1 Sp, 1 Abb.

5292 *Kohlschütter u. R. Müller, Über kathodische Verstäubung von Metallen in verdünnten Gasen (Messungen in verschiedenen Gasen und bei wechselndem Gasdruck). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 365. 24 Sp, 9 Abb.

5293 *Villard, Sur le mécanisme de la lumière positive (Lichtemission als Folge von Stromdurchgang oder Ionenstoß). Ecl. él. Bd 47. S 105. 1 Sp.

5294 *Algermissen, Sur le potentiel explosif statique pour de grandes distances explosives (Abhängigkeit des Verhältnisses zwischen Funkenpotential und Schlagweite vom Elektrodenradius bei 1 bis 6 cm Schlagweite). Ecl. él. Bd 47. S 380. 3 Sp, 1 Abb.

5295 *Perkins, Die Wärmewirkung des elektrischen Funkens (Messungen mit Rücksicht auf Verwendung in Verbrennungsmotoren). El. Maschb., Wien 1906. S 465. ⊙ — Ecl. él. Bd 47. S 491. 1 Sp.

5296 *Gerard, Apparatus for indicating the character of electrical effluvia (Untersuchung von Gasentladungen). USP 818534. — Western El. Bd 38. S 376. 1 Sp, 1 Abb.

5297 *Collins, High-potential discharges. Scient. Amer. Bd 94. S 92. 4 Sp, 6 Abb.

5298 *Kintner, Wirkung von Dampf und Rauch auf die Durchschlagsweite (kein Einfluß beobachtet). El. Maschb., Wien 1906. S 501. ⊙

5299 *Kinzbrunner, Sur la loi de disruption électrique dans les isolants solides (Bericht). Ind. él. 1906. S 156. 4 Sp, 3 Abb.

5300 *Millochau, Lippmann, Contribution à l'étude de la décharge intermittente (Methode des exploseur capillaire). Ind. él. 1906. S 183. 2 Sp.

5301 *Hemsalech, The electric spark. Scient. Amer. Suppl. Bd 61. S 25144. 9 Sp, 18 Abb.

5302 E. A. Watson, A simple method of measuring sparking voltages El., London Bd 57. S 53, 98. 3 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York

Bd 48. S 773. 2 Sp. — El. Zschr. 1906. S 528. 1 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 202. 2 Sp.

*Röntgenstrahlen.*

*5303* K. Hahn, Die ladende Wirkung der Röntgenstrahlen. El. Zschr. 1906. S 384. ⊙

*5304* *Nogier, d'Arsonval, Nouvelles recherches sur les ampoules productrices de rayons X (Intensitätsverteilung in einer Röntgenröhre). Ind. él. 1906. S 184. 1 Sp.

*5305* Broca, Sur la durée de la décharge dans un tube à rayons X. C. R. Bd 142. S 271.

*5306* *Gundelach, Röntgenröhre mit Wasserkühlung (Platinhohlkörper als Antikathode). DRP Kl 21 g. Nr 169566.

*5307* *H. Bauer, Röntgenröhre mit Wasserkühlung (Antikathode durch Drähte mit Kühlflüssigkeit verbunden). DRP Kl 21 g. Nr 170189.

*5308* *Berlemont, Tubes à rayons X, à régulateur automatique (Antikathode als Osmo-Regulator). Ecl. él. Bd 47. S 491. ⊙

*5309* *Berlemont, d'Arsonval, Tubes à rayons X, à régulateur automatique (dasselbe). Ind. él. 1906. S 290. ⊙

*5310* *Cossor, Vacuum tubes (Röntgenröhre für therapeutische Zwecke). EP [1905] 1369. — (Röntgenröhre mit Vernichtung der falschen Entladung). EP [1905] 3166.

*5311* *Emil H. Grubbe, X-rays and radio-active substances as therapeutic agents. Scient. Amer. Suppl. Bd 62. S 25721. 3 Sp.

*Radiumstrahlen.*

*5312* *Curie, Sur la diminution de la radioactivité du polonium avec le temps (Radiotellur ist mit Polonium identisch). C. R. Bd 142. S 273. 3 S, 1 Abb. — Scient. Amer. Suppl. Bd 61. S 25231. ⊙

*5313* *Berthelot, Sur l'absorption de l'azote par les substances organiques, déterminée à distance sous l'influence des matières radioactives (Inhomogenität der Ra-Strahlung aus chemischen Wirkungen erschlossen). C. R. Bd 143. S 149. 3 S.

*5314* *Becquerel, Sur quelques propriétés des rayons $\alpha$ émis par le radium et par les corps activés par l'émanation du radium (Verlangsamung der $\alpha$ Strahlen beim Durchgang durch Al-Folie). C. R. Bd 142. S 365. 6 S.

*5315* Bragg, Sur les rayons $\alpha$ du radium. Ecl. él. Bd 47. S 18. 3 Sp, 2 Abb.

*5316* *Burke, On the action of radium on gelatin (Erwiderung). El., London Bd 57. S 342. 2 Sp.

*5317* *Brunhes, Sur les durées comparées d'une émission de rayons X et d'une étincelle en série avec le tube producteur de rayons (Ergänzung zu 9. April 1900). C. R. Bd 142. S 391. 1 S.

*5318* *Makower, Effet de la chaleur sur l'émanation du radium (wirkt verschieden auf Radium A, B und C). Ecl. él. Bd 47. S 181. ⊙

*Andere Strahlenarten.*

*5319* Austin, On an emission of negatively charged particles produced by canal rays. Phys. Rev. Bd 22. S 312. 7 S, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 47. S 423. 2 Sp.

*5320* W. Hermann, Zur Spektroskopie des Stickstoffs (Doppler-Effekt, positive Stickstoffionen). Phys. Zschr. 1906. S 567. 5 Sp, 1 Abb.

5321 *O. Lehmann, Magnetischer Wind und Magnetokathodenstrahlen (Wirkungen des Magnetismus auf Gasentladungen). Ann. Physik Beibl. 1906. S 117. ⊙

5322 *Gutton, Expériences photographiques sur l'action des rayons N sur une étincelle oscillante. C. R. Bd 142. S 145. 3 S, 3 Abb.

5323 *Mascart, Sur les rayons N. C. R. Bd 142. S 122. 2 S.

## Leitungsvermögen der Gase.

5324 Child, Conductivity of vapor from the mercury arc. Phys. Rev. Bd 22. S 221. 10 S, 5 Abb.

5325 *Wilson u. Gold, Sur la conductibilité des flammes colorées pour le courant alternatif (Flammen der Alkalimetalle bei Gleichstrom und Teslastrom). Ecl. él. Bd 47. S 260. 1 Sp.

5326 P. B. Pentscheff, Über den Spannungsabfall in der positiven Schicht in Wasserstoff. Phys. Zschr. 1906. S 463. 2 Sp.

5327 *Fleming, On the electric conductivity of a vacuum. Scient. Amer. Suppl. Bd 61. S 25129. 6 Sp, 7 Abb.

5328 *Vosmaer, The conductivity of ozonised air (vorläufige Mitteilung). El., London Bd 57. S 288. 1 Sp.

5329 *Trouton, On unilateral electric conductivity over damp surfaces (Sitzungsbericht der Physical Society). El., London Bd 56. S 1012. 1 Sp.

## Beziehung zwischen Licht und Elektrizität.

5330 Aschkinass, Elektrische Leitungsfähigkeit und Reflexionsvermögen der Kohle. El. Zschr. 1906. S 384. 1 Sp.

5331 *W. Nernst u. H. v. Wartenberg, Einige Bemerkungen zum Gebrauch des Wannerschen Pyrometers (zur Bestimmung des Schmelzpunktes von Pt). Verh. Dtsch. Phys. Ges. Jhrg. 1906. S 146. 4 S.

5332 *Bouty u. Lippmann, Sur une expérience de Hittorf et sur la généralité de la loi de Paschen (Verbesserung der Anordnung). Ind. él. 1906. S 291. 2 Sp.

## Thermoelektrizität, Thermomagnetismus und Verwandtes.

5333 *Tait, Thomsoneffekt in Eisen, Kupfer, Silber und Konstantan (Bericht). El. Maschb., Wien 1906. S 446. ⊙

5334 *Heath, Thermo-electric couple (Silicium). USP 824015.

5335 *Co. Thermo-Electrique, (Système Hermite), Verbesserungen an Elementen für Schwefelkupfer-Thermosäulen (Schwefelkupfer wird durch Pressen haltbar gemacht). Centrbl. Acc. 1906. S 13. 2 Sp, 8 Abb.

5336 *General Electric Co. Verbesserungen an Thermoelementen (Thermoelement aus Silicium und Kupfer gibt bei 600° eine elektromotorische Kraft von 0,25 V). Centrbl. Acc. 1906. S 39. ⊙

5337 *Bénier, Thermosäule (Theorie der Thermoelektrizität und Beschreibung einer Thermosäule, die aus Metallplatten besteht, bei

denen das eine Metall in die Oberfläche des anderen eingedrungen ist). Centrbl. Acc. 1906. S 73. 3 Sp, 6 Abb.

5338 *Bristol, Thermo-elektrisches Pyrometer zum Messen der Temperatur geschmolzener Leiter (Lötstelle vermieden). DRP Kl 42 i. Nr 169497. — Centrbl. Acc. 1906. S 74. 1 Sp, 5 Abb.

5339 *Brevets nouveaux concernant les éléments thermo-électriques (vier Berichte). Ecl. él. Bd 47. S 316. 4 Sp, 3 Abb.

5340 *Kokosky, Thermoelement für pyrometrische Zwecke unter Verwendung von Kohle als Elektrodenmaterial. DRP Kl 21 b. Nr 168297.

5341 *Hoskins, Thermoelement (Metall der Cr-Gruppe einerseits, Ni oder Co andererseits). DRP Kl 21 b. Nr 168412. — EP [1904] 28554. — Centrbl. Acc. 1906. S 88. 1 Sp.

---

### Elektrische Eigenschaften des lebenden Körpers, Einfluß des Stromes auf den Körper.

5342 *d'Arsonval, Effets physiologiques des courants alternatifs à haute tension et de haute fréquence (Beschreibung zahlreicher Instrumente). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 241, 258, 279. 24 Sp, 10 Abb.

---

## Anhang.

### Elektrische Einheiten und Benennungen.

5343 *Bericht über die Verhandlungen der Internationalen Konferenz über Elektrische Maßeinheiten, abgehalten in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zu Charlottenburg vom 23. bis 25. Okt. 1905. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 453. 6 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 382. 1 Sp.

5344 *K. Strecker, Einheitliche Formelzeichen (dem Elektrotechnischen Verein erstatteter Vorbericht und Bericht, enthaltend die Vorschlagsliste A 1906 und Leitsätze). El. Zschr. 1906. S 395, 457. 28 Sp.

5345 *F. Emde, K. Strecker, Bezeichnungen (Vergleich der einheitlichen Formelzeichen mit denen bekannter Autoren). El. Zschr. 1906. S 509. 4 Sp. — Muaux, Dimensions générales rationnelles et réelles des quantités magnétiques et électriques (Bemerkungen zu den Bezeichnungen von Emde). Ecl. él. Bd 47. S 5. 8 Sp.

5346 *Emde, Spannungsdifferenz (Erwiderung). El. Zschr. 1906. S 445. ⊙

5347 *Juppont, A propos d'un système de mesure des grandeurs énergétiques (Kritik der Maßsysteme). Ecl. él. Bd 47. S 161. 10 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 501. ⊙

5348 *Hobart, The advantages of employing electrical engineering nomenclature in steam engineering calculations. El. Rev. Bd 58. S 694, 733. 7 Sp.

5271 Elektron. Die Messungen von Kaufmann über die elektrische Ablenkbarkeit der $\beta$-Strahlen des Ra ergeben Werte, die den aus der Theorie des starren Elektrons (Abraham-Bucherer) folgenden nahe kommen, aber

stark abweichen von dem Verlauf, der sich aus der Theorie des deformierbaren Elektrons ergibt (Lorentz-Einstein).

I. A. Fleming benutzt als Gleichrichtzellen für Hertzsche Schwingungen elektrisch glühende Kohlenfäden, die von einem kleinen Nickelzylinder umgeben sind und sich in luftverdünntem Raum befinden. Diese Vorrichtung unterdrückt die Halbschwingung, für welche der Nickelzylinder Kathode ist. Sie gestattet, in einfacher Weise galvanometrisch die Abhängigkeit der Strahlung eines Erregers von den Eigenschaften der Funkenstrecke zu messen.

5282 Gleichrichtzellen.

Noda hat die Dämpfung eines Schwingungskreises herabgesetzt, indem er zur Funkenstrecke einen Zusatzkondensator parallel anordnete; er erhielt Dekremente bis zu 0,023. Kontrollversuche, die Drude mit ganz ähnlichen Anordnungen anstellte, haben jedoch die Ergebnisse nicht vollständig bestätigt.

5283 Dämpfung.

G. C. Schmidt hat experimentelle Untersuchungen angestellt, die zeigen, daß die Polarisation von seitlich in Vakuumröhren eingeführten Elektroden nicht in chemischen Vorgängen ihren Grund haben kann, sondern in einer Verarmung an Ionen in der Nähe der Querelektroden.

5291 Entladungsröhren.

Watson speist eine Funkenstrecke mit parallelem Kondensator mit einer Wimshurstschen Maschine. Aus dem Ladestrom und der Funkenzahl in einer gemessenen Zeit läßt sich das Funkenpotential berechnen. Diese Methode wird ausgearbeitet und benutzt, um die Abhängigkeit des Entladungspotentials von der Funkenlänge (1 bis 9 cm) und den Eigenschaften der Elektroden zu bestimmen.

5302 Funkenpotential.

K. Hahn hat festgestellt, daß alle Körper beim Bestrahlen mit Röntgenstrahlen eine positive Ladung annehmen, die für dünne Metallplatten größer ist als für dicke. Das Potential der bestrahlten Platte hängt von ihrer Kapazität ab; mit wachsender Bestrahlungsdauer erreicht es einen Maximalwert; für harte Strahlen ist es größer als für weiche; mit steigendem Atomgewicht und mit größerer Elektronegativität des Metalls nimmt es zu; in Luft ist es größer als in Kohlensäure.

5303 Röntgenstrahlen.

Broca hat die Dauer einer Partialentladung in einem Röntgenrohr bestimmt, das mit einem Induktorium gespeist wird. Sie zeigt sich unabhängig von der Unterbrechungszahl und von der sekundären Stromstärke. Dagegen nimmt sie mit zunehmender Härte der Röntgenröhre ab und wird bei 10 cm äquivalenter Funkenlänge konstant.

5305 Partialentladung.

Bragg wies nach, daß die Versuche von Becquerel ,Über einige Eigenschaften der $\alpha$-Strahlen des Ra' nicht in Widerspruch stehen mit seiner Theorie, nach der die $\alpha$-Strahlen ihre Geschwindigkeit in dem Maße verlieren, wie sie ihre Energie zur Ionisierung der durchlaufenen Medien verausgaben.

5315 $\alpha$-Strahlen.

Austin hat gefunden, daß beim Auftreffen von Kanalstrahlen auf eine geerdete Metallplatte eine schwache diffuse Reflexion eintritt, gleichzeitig eine diffuse Emission von negativen Teilchen sehr verschiedener

5319 Kanalstrahlen.

Geschwindigkeit, die der durch Kathodenstrahlen hervorgerufenen sekundären negativen Emissionen ähnlich zu sein scheint.

5320 Dopplerscher Effekt.

W. Hermann beobachtete den Dopplerschen Effekt an zahlreichen Linien des Spektrums der Kanalstrahlen in Stickstoff, und hat damit die Existenz positiver Metalloidionen auf spektroskopischem Wege nachgewiesen.

5324 Quecksilberlampe.

Die Untersuchung von Child über die Leitfähigkeit des Dampfes einer Quecksilberbogenlampe haben ergeben, daß sie auch außerhalb des Bogens sehr hoch ist; doch ist wahrscheinlich die Ursache der hohen Leitungsfähigkeit an diesen Stellen nicht in Ionen oder Strahlen zu suchen, die von dem Bogen herrühren, auch nicht in Oberflächenleitung des Glases oder in der hohen Temperatur, sondern in instabilen Zuständen der Ionen im Moment der Wiedervereinigung.

5326 Spannungsabfall in H.

Pentscheff gibt in einer vorläufigen Mitteilung Untersuchungen bekannt, aus denen hervorgeht, daß in reinem Wasserstoff der Spannungsabfall in der positiven Schicht bei konstantem Druck mit wachsender Stromstärke wächst, bei konstantem Strom mit abnehmendem Druck sinkt (Minimum 20 Volt). In unreinem Wasserstoff sinkt der Spannungsabfall mit wachsender Stromstärke meistens, aber nie unter 13 Volt.

5330 Schwarzer Körper.

Aschkinass hat das Reflexionsvermögen leitender Kohlen im ultraroten Spektralgebiet gemessen und gefunden, daß es wesentlich durch ihre Leitfähigkeit bestimmt wird, sodaß für ultrarote Wellen die Kohle sich durchaus nicht mehr wie ein schwarzer Körper verhält.

# E. Erdstrom und atmosphärische Elektrizität.

## XVII. Erdstrom, atmosphärische Elektrizität, Blitzableiter und Blitzschläge.*)

### Atmosphärische Elektrizität.

#### Theorie. Messungen.

5349 *Mościcki, Beseitigung der durch atmosphärische Elektrizität in den elektrischen Anlagen verursachten Betriebsstörungen. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 157, 173, 189. 12 Sp, 10 Abb.

5350 Nordmann, Recherches sur le champ électrique terrestre, exécutées à l'occasion de l'éclipse totale du 30 août 1905. C. R. Bd 142. S 40. 3 S.

5351 *Mc Adie, Lightning and the electricity of the air (Störung der Ausbreitung elektrischer Wellen). Scient. Amer. Suppl. Bd 61. S 25332, 25347. 17 Sp, 15 Abb. — El. World Bd 47. S 870. 8 Sp, 22 Abb. — El., London Bd 57. S 301. 4 Sp, 17 Abb.

5352 K. E. F. Schmidt, Duration of a lightning flash. Western El. Bd 38. S 478. 1 Sp. — Scient. Amer. Bd 94. S 246. ⊙

### Blitzableiter.

5353 *Süring, Bericht des Ausschusses über den Entwurf zu Vorschriften für den Blitzschutz von Pulverfabriken und weniger gefährlichen Gebäuden in Sprengstoff-Fabriken (aufgestellt vom Unterausschuß für Untersuchung über die Blitzgefahr). El. Zschr. 1906. S 576. 4 Sp.

5354 *Benischke, Erdleitungswiderstände bei Blitzschutzvorrichtungen und Spannungssicherungen (Vortrag). El. Zschr. 1906. S 486. 13 Sp, 10 Abb.

5355 *Pollock u. Barraclough, The effect of lightning on a hollow lightning conductor (Messungen). El., London Bd 57. S 281. ⊙

5356 *A non-gap lightning arrester (Woolley Electric Company). Street Rlwy. J. Bd 27. S 734. 1 Sp, 1 Abb.

5357 *G. St. Carson, Drosselspule für Blitzschutzvorrichtungen (die um einen Eisenkern herumgelegten Windungen bilden einen Teil der zu schützenden Leitung). DRP Kl 21 c. Nr 165326.

5358 *Lightning arresters (Bericht über drei Methoden von Osgood, Creighton, Wirt). El. World Bd 47. S 1106. 2 Sp.

*) Vergl. Fußnote zu S 520.

*5359* *Johnston, Lightning arrester (1901; Schutz gegen Wellen verschiedener Frequenz). USP 822610.

*5360* *Frank, Schutzvorrichtungen für elektrische Leitungen. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 159. 6 Sp, 6 Abb.

*5361* *F. B. Cook, Self-soldering heat cartridge and protective apparatus (Schmelzsicherung für Kohlenblitzableiter). USP 812980.

*5362* *Lightning protection (historisch). El. Rev., New-York Bd 48. S 892. 2 Sp.

### Gewitter und Blitzschläge.

*5363* *Hands, ‚Vagaries' of lightning (Demonstrationsversuche). El., London Bd 57. S 4. ⊙

*5364* *Brodie, Thunderstorms (Bericht 1881 bis 1905). El., London Bd 57. S 361. ⊙

*5365* *Dalby, Lightning conductors (Erwiderung). El., London Bd 57. S 431. ⊙

*5366* *N. Harvey-Rogers, Curious course of a bolt of lightning. Scient. Amer. Bd 95. S 191. ⊙

*5367* *Experience of central stations with lightning trouble (Bericht 1905). Western El. Bd 38. S 527. 3 Sp.

*5350* Sonnenfinsternis.

Aufzeichnungen der Änderungen des elektrischen Feldes in der Atmosphäre, die Nordmann in der Zeit vom 7. 8. bis zum 21. 9. 06 in Philippeville in Algier ausgeführt hat, ergaben während der Sonnenfinsternis eine Abnahme der positiven Zerstreuung und eine gleichzeitige Zunahme des Potentialgefälles, während auf allen andern Beobachtungsstellen ein Minimum des Potentialgefälles zur Zeit der Verfinsterung beobachtet worden ist.

*5352* Blitzdauer.

Zur Bestimmung der Leuchtdauer von Blitzen benutzt K. E. F. Schmidt eine rasch umlaufende schwarze Scheibe mit einem weißen Kreuz. Er bestimmt die Entladungsdauer zu angenähert $^1/_{1000}$ Sekunde. Sie ist jedoch bei verschiedenen Blitzen verschieden, auch treten bei einem Blitz Teilentladungen auf. Die Bestimmung der Entladungsdauer ist eine Vorbedingung für die Entscheidung der Frage nach dem oszillatorischen Charakter des Funkens.

# A. Elektromechanik.

## I. Dynamomaschinen und Elektromotoren.

### Theorie und Allgemeines.

#### Theorie und Messungen.

*5368* Horsnaill, The design of electric generators. Engin. Bd 81. S 605. 4 Sp.

*5369* K. Simons, Über die Entstehung und Form von Oberschwingungen durch die Zähne der Wechselstromdynamos. El. Zschr. 1906. S 631. 4 Sp, 6 Abb. — El., London Bd 57. S 581. 1 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 230. 3 Sp, 2 Abb.

*5370* Bäumler, Über einige Wicklungsanordnungen zur Erzeugung harmonischer elektromotorischer Kräfte. El. Zschr. 1906. S 880. 9 Sp, 4 Abb.

*5371* *Strasser u. Zenneck, Sur les harmoniques supérieurs à phase alternante (über die Ausbildung verschiedener Resonanzkurven und ihre Beobachtung). Ecl. él. Bd 48. S 385. 4 Sp, 3 Abb.

*5372* *Rogowski, Théorie de la résonance d'ondes à phase alternante (theoretische Begründung der verschiedenen Resonanzkurven, siehe vorige Nr). Ecl. él. Bd 48. S 387. 8 Sp, 2 Abb.

*5373* *Ehrlich, Die elastische Verbindung der umlaufenden Massen und ihr Einfluß auf den Regelungsvorgang des Motors (Berücksichtigung bei der Berechnung der Eigenschwingungen des Antriebmotors). El. Zschr. 1906. S 655. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 48. S 349. 2 Sp.

*5374* Wall u. St. P. Smith, A method for the determination of iron losses in pole shoes, due to armature teeth. El., London Bd 57. S 568. 4 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 466. 2 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 788. ⊙

*5375* Field, Eddy currents in slot-wound conductors. El. World Bd 48. S 604. 3 Sp, 3 Abb.

*5376* *Discussion on ‚Heat-tests on alternators', at Milwaukee, Wis., 28. May 1906 (Bemerkung zu F 06, *2722*, über die Schwierigkeit und Möglichkeit der Dauerprüfungen sehr großer Generatoren). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 598. 2 S.

*5377* *Puluj, Bemerkungen zur Abhandlung: ‚Kupferverluste und Ausnutzungsfähigkeit der Doppelstromgeneratoren (macht auf einen in F 04, *12* untergelaufenen Irrtum über die Bedeutung der Phasenverschiebung aufmerksam). — Tuma, Erwiderung. El. Maschb., Wien 1906. S 680, 753. 4 Sp.

5378 Hobart, The voltage regulation of the continuous-current dynamo. El. Rev. Bd 59. S 283. 7 Sp, 9 Abb.

5379 E. Arnold, Reihenparallelanker mit Äquipotentialverbindungen. El. Zschr. 1906. S 625. 19 Sp, 8 Abb. — El., London Bd 57. S 450. 6 Sp, 7 Abb. — El. World Bd 48. S 88, 130. 13 Sp, 7 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 186, 234, 266. 19 Sp, 3 Abb.

5380 *Görges, Über Kommutatorwicklungen — A. Müller, Bemerkung (Einteilung und Berechnung der Gleichstromwicklungen). El. Zschr. 1906. S 301, 509. 4 Sp.

5381 *Breslauer, Verteilung des Kraftflusses in einer Maschine mit Wendepolen (sucht sie analog den Gesetzen der Stromverzweigung zu bestimmen; mit Bezug auf F 06, *4*). El. Zschr. 1906. S 917. 1 Sp, 1 Abb.

5382 *Emde, Verteilung des Kraftflusses in einer Maschine mit Wendepolen (weist auf die theoretische Behandlung der Frage bereits durch Maxwell u. a. hin). El. Zschr. 1906. S 779. ⊙

5383 E. Arnold, Einiges über Wendépolmaschinen und kompensierte Maschinen. Zahl der Wendepole. — Breslauer, Bemerkungen. El. Zschr. 1906. S 717, 917. 9 Sp, 2 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 788. ⊙ — Ecl. él. Bd 48. S 463. 7 Sp, 1 Abb.

5384 *W. Oelschläger, Betrachtungen über den Einfluß des Wendepoles auf den Entwurf normaler Gleichstrommaschinen (Wirtschaftliche Vorteile, Wahl der Polzahl gegenüber normalen Maschinen, allgemeines über elektrischen und mechanischen Aufbau). El. Zschr. 1906. S 783. 6 Sp.

5385 *Siebert, Pendelerscheinungen bei Wendepolen und Zahl der Wendepole (beansprucht die Priorität für das Fortlassen von Wendepolen). El. Zschr. 1906. S 847. 1 Sp.

5386 Liouville, Dynamos à courant continu à poles auxiliaires. Ind. él. 1906. S 404, 423. 14 Sp, 10 Abb.

5387 The design of continuous-current dynamo electric machinery with interpoles. El., London Bd 57. S 917. 6 Sp.

5388 *Direct-current motor design as influenced by the interpole (Disk. at Milwaukee, 28. May 1906; zu F 06, *2715*). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 623. 9 S.

5389 Waters, Sur les commutatrices shunt ou compound pour le service de traction. Ecl. él. Bd 48. S 312. 4 Sp.

5390 Perret, Étude générale de la machine à courants alternatifs. Ecl. él. Bd 48. S 281. 23 Sp, 4 Abb.

5391 Niethammer, Das allgemeine Drehstrom-Diagramm. El. Maschb., Wien 1906. S. 647, 666. 23 Sp, 31 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 481. 9 Sp, 5 Abb.

5392 Lombardi, Gilt das Kreisdiagramm für asynchrone Wechselstrommaschinen auch bei Übersynchronismus? El. Maschb., Wien 1906. S 775. 9 Sp, 2 Abb.

5393 Sumec, Potiers Dreieck bei Berücksichtigung der Magnetstreuung. El. Maschb., Wien 1906. S 687, 2 Sp, 1 Abb.

5394 Fleischmann, Über den Parallelbetrieb von Wechselstrommaschinen. El. Zschr. 1906. S 873. 7 Sp, 2 Abb.

5395 Schüler, Sur la marche en parallèle des alternateurs entraînés par des moteurs à gaz. Ecl. él. Bd 48. S 27. 1 Sp.

5396 Roth, Sur un nouveau mode de compoundage des alternateurs. Ecl. él. Bd 48. S 241. 20 Sp, 8 Abb.

5397 Faccioli, ‚Image current‘ alternators. El. World Bd 48. S 94. 4 Sp, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 346. 5 Sp, 1 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 708. ⊙

5398 Faccioli, Self-exciting, low-frequency alternator. El. World Bd 48. S 525. 7 Sp, 14 Abb.

5399 Punga, Der plötzliche Kurzschluß von Drehstromdynamos. El. Zschr. 1906. S 827. 11 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 57. S 765. 6 Sp, 4 Abb. — (Bemerkung). El., London Bd 57. S 902. ⊙

5400 *Zipp, Einiges über Wechselstrommotorenprobleme und deren graphische Behandlung (Wirkungsweise und charakteristische Kurven des Synchronmotors; Schluß von F 05, *2685*, *5143*, *7857*, F 06, *27*, *2735*). El. Bahn. 1906. S 379. 2 Sp, 1 Abb.

5401 *Breslauer, Jonas, Diagramm für Kaskadenschaltung von Drehstrommotoren (Bemerkung zu F 06, *2850* über die Genauigkeit des Diagramms). El. Zschr. 1906. S 736. 1 Sp.

5402 Gray, The circle diagram and design of induction motors. El. World Bd 48. S 284. 2 Sp, 3 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 749. 1 Sp, 1 Abb.

5403 Hellmund, The rotating magnetic field. El. Rev., New-York Bd 49. S 450. 10 Sp, 17 Abb.

5404 *Hellmund, Magnetizing currents in polyphase induction motors (bei sinusförmiger EMK ist die Leerlaufstromkurve nicht sinusförmig). El. World Bd 48. S 329. 3 Sp, 3 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 766. ⊙

5405 *Howe, The separation of the losses in induction motors (Übersicht über die gebräuchlichen Aufnahmearten und ihre Genauigkeit). El. Rev., New-York Bd 48. S 650. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 184. 2 Sp.

5406 *Meurer, Measurement of induction motor slip (stroboskopische Aufnahme). El. World Bd 48. S 33, 180. 2 Sp, 4 Abb.

5407 Courtot, Moteur asynchrone monophasé à rotor monophasé. Ecl. él. Bd 48. S 401. 14 Sp, 16 Abb.

5408 Mc Allister, Magnetic field in the single-phase induction motor. El. World Bd 48. S 326. 6 Sp, 5 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 467. 10 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 57. S 857. 4 Sp, 5 Abb. — Fynn, Bemerkung. El., London Bd 57. S 940. 2 Sp, 2 Abb.

5409 *Fynn, The single-phase induction motor (Pensabene-Perez; Bemerkung und Diskussion zu F 06, *40*). El. Rev. Bd 59. S 5, 71, 85. 8 Sp, 5 Abb.

5410 Thomälen, Die Theorie der einphasigen Kommutatormotoren mit Berücksichtigung der Streuung. El. Maschb., Wien 1906. S 717. 7 Sp, 6 Abb.

5411 Colard, Notions sur les moteurs monophasés à collecteur. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 357. 30 S, 15 Abb.

5412 Creedy, Méthode de calcul des moteurs à répulsion. Ecl. él. Bd 48. S 161. 12 Sp, 4 Abb.

5413 *Latour, Über den Einfluß der Verteilung des Feldes am Ankerumfange auf die Eisenverluste eines Wechselstrom-Kommutatormotors. — R. Richter, Zweite Form des kompensierten Repulsionsmotors (Bemerkungen zu F 06, *39*, *2730* über die Abhängigkeit der Eisenverluste im Ständer und Läufer von der Form des Feldes). El. Zschr. 1906. S 846, 847. 4 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 422. 5 Sp, 2 Abb.

*5414* Eichberg, Osnos, Wechselstrom-Reihenschlußmotoren der Siemens-Schuckertwerke (Bemerkungen über die gleichzeitige Anwendbarkeit aller von Richter angegebenen Verbesserungen; s. F 06, *2796*). — Eichberg, Über Wechselstrom-Kommutatormotoren. — Latour, R. Richter, Über die Kommutierung bei kompensierten Maschinen (Bemessung der Kompensationswicklung; Bemerkung). El. Zschr. 1906. S 646, 761, 769, 780. 13 Sp, 9 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 591. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 48. S 69, 105, 149, 189, 425. 39 Sp, 17 Abb.

*5415* *Sumec, Ossanna, Die Umdrehungszahl des Winter-Eichbergschen Motors bei vollkommener Phasenkompensierung (Gleichung für die Abhängigkeit der Kompensationsumlaufzahl von der Übersetzung des Erregertransformators; siehe F 05, *5170*). El. Zschr. 1906. S 667. 2 Sp.

*5416* *Discussion on the ‚Repulsion induction motor' at Milwaukee, Wis., 28. May 1906 zu F 06, *43*). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 591. 4 S.

*5417* *Latour, Commutation in single-phase motors at starting (theoretische Ableitung der in F 06, *38* angegebenen Wärmeverluste in der Auflagefläche und an den Ecken der Bürsten). El. World Bd 48. S 484. 4 Sp, 4 Abb.

*5418* *Drysdale, Accurate speed, frequency and acceleration measurements (ausführliche Beschreibung und Begutachtung der Meßmethoden). El. Rev. Bd 59. S 403. 3 Sp, 3 Abb.

*5419* E. Arnold, Über die Untersuchung von Dynamobürsten. El. Maschb., Wien 1906. S 615. 12 Sp, 19 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 382. 6 Sp, 1 Abb.

*5420* *Salto, Sur la résistance de passage de balais en charbon et de balais formés d'un mélange de charbon et de métal (Versuchsergebnisse an verschiedenen Bürstensorten). Ecl. él. Bd 48. S 68. 2 Sp. — Die Messung der Übergangswiderstände von Metall-Kohlebürsten (Messungsergebnisse an Cu-C-Bürsten und Metallbürsten von Endruweit, C-Bürsten von Ringsdorff, der Morganite Co., Bronzekohlenbürste der Svenska Dynamoborstfabrik, Le Carbone). El. Zschr. 1906. S 892. 6 Sp, 2 Abb.

*5421* Wallin, Einige Untersuchungen über Wasserwiderstände. El. Zschr. 1906. S 739. 3 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 464. 1 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 57. S 825. 2 Sp, 4 Abb.

*5422* Hacault, Etude du démarrage d'un appareil de levage entrainé par un moteur électrique à courant continu. Ecl. él. Bd 48. S 441. 12 Sp, 3 Abb.

*5423* *Discussion on ‚Comparison of two- and three-phase motors', at Milwaukee, Wis., May 28, 1906 (zu F 06, *2738*). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 595. 3 S.

*5424* *Winetraub, Predetermination of the length of armature conductors (Ableitung einer Formel für die Länge einer Ankerwindung). El. World Bd 48. S 371. 1 Sp, 3 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 766. 2 Abb. ⊙

---

### Allgemeines und Belehrendes.

*5425* *Notter, Resistance required for motor starting boxes (Anleitung, um die Abstufung mit dem Rechenschieber aufzusuchen). El. World Bd 48. S 233. 1 Sp.

5426 The life of electrical machinery. El. Rev., New-York Bd 49. S 349. 1 Sp.

5427 *C. T. James, Motor und dynamo troubles (Häufigkeit der Störungen in den einzelnen Teilen der Maschinen). El. World Bd 48. S 234. 1 Sp.

5428 *Ch. T. Stowe, Locating trouble in a singlephase motor (durch einen nicht funktionierenden Kurzschlußautomaten wurde der Motor beschädigt). El. World Bd 48. S 233. 1 Sp.

5429 Hopfelt, Über blank gewickelte Aluminiumspulen. El. Bahn 1906. S 401. 4 Sp, 2 Abb. — Ind. él. 1906. S 381. 3 Sp.

5430 *Hanchett, On the rapid calculation of field coil windings (Angabe von Tabellen zu Entnahme von Länge, Stromdichte und Raumbedarf von Feldspulen). El. World Bd 48. S 482. 3 Sp.

5431 Kennelly, Sur le coefficient de température du cuivre employé dans les enroulements des machines électriques. Ecl. él. Bd 48. S 229. 2 Sp.

5432 *The fire-proof dynamo (allgemeines über die Schwierigkeit der Herstellung einer hitzebeständigen Isolation für sehr hohe Temperaturen und bis jetzt angewendete Mittel). El. Rev., New-York Bd 49. S 489. 2 Sp.

5433 *Livingstone, Some notes on the mechanical design of electrical generators (allgemeines über Wellenstärken, Kupplungen, Grundplatten, Luftraum, Material usw., Angabe von Konstanten. El., London Bd 57. S 569, 646, 687, 768, 804. 14 Sp, 19 Abb. — El. Rev., New-York, Bd 49. S 253. 4 Sp, 3 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 766. 1 Sp.

5434 *Lloyd, The relation of the alternating-current motor to centralstation power business (spricht sich für eine größere Übereinstimmung unter den Herstellern elektrisch betriebener maschineller Anlagen und den stromliefernden Werken aus). El. Rev., New-York Bd 49. S 506. 8 Sp.

5435 *Atkinson, Heating of bearings and field magnets (allgemeines über die Ursachen und möglichen Fehler und deren Behebung). Western El. Bd 39. S 27. 3 Sp.

5436 *Westinghouse Co., Versuche an Lagern (großer Abmessung und großer Geschwindigkeit; Zusammenstellung von Reibungskoëffizienten und -verlusten, Erwärmung, künstliche Kühlung u. a.) El. Maschb., Wien 1906. S 767. 1 Sp.

5437 *Wolls, Electric motors in competition with gas engines (Vorzüge des Einzelantriebes mit Elektromotoren gegen eine von einem Gasmotor getriebene Haupttransmission). Western El. Bd 39. S 188. 3 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 458. 2 Sp.

5438 *Pumphrey, The development of single-phase motors (allgemeine Betrachtungen über Gleichstrom- und Wechselstrommotoren und deren Verwendungsgebiet; Arten der Wechselstrommotoren). El. Rev. Bd 59. S 237. 4 Sp, 5 Abb.

5439 *Another electric motor conquest (elektrische Drehstromanlage in einer Ölmühle und Ölkuchenfabrik von der General Electric Co). El. Rev., New-York Bd 49. S 478. 1 Sp.

5440 *Century Electric Co., Divided poles and field-winding litigation. (Prozeß wegen Patentverletzung gegen die Emerson Co.) El., Rev., New-York Bd 49. S 287. ⊙

5441 *Normale Bedingungen für den Anschluß von Motoren an öffentliche Elektrizitätswerke (vollständiger Abdruck der auf dem

XIV. Verbandstag Deutscher Elektrotechniker in Stuttgart angenommenen Normalien). El. Zschr. 1906. S 663. 2 Sp.

5442 *Barry, Standardisation in British engineering practice (m. Disk.) (Vorarbeiten und Vorschläge). El. Rev. Bd 59. S 206. 2 Sp. — El., London Bd 57. S 731. 5 Sp.

5443 *Rules for the care and operation of motors (wörtliche Wiedergabe der von der Narragansett Electric Lighting Co. jedem Motor beigegebenen Behandlungsvorschriften). El. World Bd 48. S 31. 1 Sp.

5444 *Impregnating field and armature windings (Beschreibung der Vakuum-Tränkapparate von Dittrick & Jordan). El. World Bd 48. S 54. 1 Sp, 1 Abb.

## Bau.

### Gleichstrommaschinen.

5445 Gradenwitz, The evolution of marine dynamos. Western El. Bd 39. S 221. 3 Sp, 5 Abb.

5446 *Ketchum, Dynamo (Unipolarmaschine mit mehreren in Reihe geschalteten Scheiben). USP 826668.

5447 *Noeggerath, Dynamo-electric machines (Zusammenbau und Anordnung der Schleifringe und Bürsten an der Unipolarmaschine nach F 05, *49*). EP [1905] 6752.

5448 *Mc Elroy, Reihenparallelschaltung für Dynamoanker mit Schleifenwicklung (mit Ausgleichleitungen). DRP Kl 21 d. Nr 172316.

5449 *General Electric Co., Dynamo-electric machines (offene Ankerwicklung). EP [1905] 11702, 11703.

5450 General Electric Co., Dynamo-electric machines. EP [1905] 5980, 5981, 5983.

5451 El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Dynamo-electric machines. EP [1905] 4858.

5452 *R. u. F. Pohl u. Phoenix Dynamo Mfg. Co., Dynamo-electric machines (der Hilfspol erhält je nach der Kommutierungskurve verschiedene Form). EP [1905] 4375.

5453 *Lamme, Electric motors (zwischen die gleichnamigen Bürsten geschaltete Induktionsspulen zum Ausgleich für Spannungsunterschiede). EP [1905] 7295.

5454 *Motor-car battery charging apparatus (Gleichstrom-Gleichstrom-Einankerumformer von Ward & Goldstone). El. Rev. Bd 59. S 335. 2 Abb. ⊙

5455 *Boucherot, Dynamo-electric machine (symmetrisch angeordnete Magnete mit hin- und hergehenden Kernen). USP 825877.

### Wechselstrommaschinen.

5456 General Electric Co., Dynamo-electric machines. EP [1905] 8569.

5457 *Lapeyrade, Dynamo-electric generators (Induktionstype; die Ankerwicklung besteht aus vier einzelnen Wicklungen). EP [1905] 5582.

5458 *El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Dynamo-electric machines (um Platz zu sparen, trägt das Induktorrad innen und außen Feldpole, zu denen je eine Ankerwicklung gehört). EP [1905] 4859.

5459 *Rushmore, Inductor alternator (schraubenförmiges Magnetrad und entsprechend angeordnete Ankerwicklung). USP 831475. — El. World Bd 48. S 609. 1 Sp, 2 Abb.

5460 *Kelsey, Inductor alternator (Magnetrad und Ankerwicklung sind schraubenförmig angeordnet). USP 831442.

5461 *General Electric Co., Dynamo-electric generators (Kompoundierung und Kompensierung von Wechselstrommaschinen durch eine verteilte Feldwicklung für Gleichstrom und eine gleiche für gleichgerichteten Wechselstrom). EP [1905] 10555.

5462 *Bruce, Peebles & Co. u. La Cour, Dynamo-electric machines (Kompoundierung von Synchronmaschinen durch geeignet geschaltete Serientransformatoren). EP [1905] 9837.

5463 *Siemens-Schuckertwerke, Wechselstrommaschine zur Erzeugung oder zur Umformung von Strömen verschiedener Periodenzahl, Spannung und Phase (die erregende Wicklung erhält als Ringwicklung soviel Zuführungen, als Polzahlen nötig sind). DRP Kl 21 d. Nr 170990.

5464 General Electric Co., Dynamo-electric generators. EP [1905] 10320.

5465 *Arnold, Sur les commutatrices en cascade (elektrische und mechanische Angaben eines Kaskaden-Umformers 500 KW, 2850/3000 V primär, 550/610 V Gleichstrom von Kolben & Co; 500 KW 6000 V primär, 460/530 V Gleichstrom, 428 Umdr. von Bruce, Peebles & Co; für Einphasen-Gleichstrom von Brown, Boveri & Co). Ecl. él. Bd 48. S 497. 2 Sp.

5466 *A new line of alternators (Einzelheiten des mechanischen Aufbaues der Western Electric Co. für direkte Kupplung und Riemenantrieb). El. Rev., New-York Bd 49. S 476. 8 Sp, 8 Abb. — El. World Bd 48. S 537. 2 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 39. S 211. 3 Sp, 4 Abb.

5467 *Polyphase revolving-field engine-type generators (Neukonstruktionen der Fort Wayne Electric Works für direkten Antrieb; Schwungmasse im Polrad). El. Rev., New-York. Bd 49. S 340. 3 Sp, 2 Abb.

5468 *New generators for the Ottumwa Railway and Light Co. (zwei Drehstromgeneratoren für 500 KW, 100 Umdr., 1150 bez. 500 V). El. Rev., New-York. Bd 49. S 389. 1 Sp, 2 Abb.

## Gleichstrommotoren.

5469 *Berry, Dynamo-electric machines (die Drehbewegung des Ankers wird durch fortschreitende Erregung der einzelnen Elektromagnetpaare erzeugt). EP [1905] 11502, 11600.

5470 *Mendelson, Electric motor (die pendelnde Bewegung eines einem andern gegenüber aufgehängten Elektromagnets wird in Drehung verwandelt). USP 830347.

5471 *Figueras, Elektromotor (Kleinmotor mit eingebauten Widerständen zum Anschluß an beliebige Spannungen). DRP Kl 21 d. Nr 170994.

5472 *Some late developments in Westinghouse motors (Neuerungen an Gleich- und Wechselstrommotoren). Western El. Bd 39. S 29. 3 Sp, 4 Abb.

5473 *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Motoren mit Wendepolen für elektrische Einzelantriebe (mit Umlaufregelung bis 1 zu 12 für Wellenschleifmaschinen). El. Bahn. 1906. S 503.

5474 *Commutating-pole variable-speed motors (Neukonstruktionen bis 130 P der General Electric Co.) El. Rev., New-York. Bd 49. S 342. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 39. S 169. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 48. S 455. 1 Sp, 2 Abb.

5475 The Lincoln variable-speed motor. El. Rev., New-York. Bd 49. S 436. 4 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 48. S 533. ⊙ — USP 829975.

5476 *High-speed, high-overload-capacity motors for testing purposes (Hilfspolmotoren für 200 P, 220 V, 750 bis 1500 Umdr., 100 P, 110 V, 375 bis 750 Umdr). El. Rev., New-York. Bd 49. S 268. 2 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 48. S 340. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 126. 1 Sp, 1 Abb.

5477 *Zentrator-Elektromotoren der Felten u. Lahmeyer-Guilleaume Akt.-Ges., Frankfurt a. M. (Konstruktionsangaben). Glasers Ann. Bd 58. S 89. 1 Sp, 1 Abb.

---

## Wechselstrommotoren.

5478 *Creedy, Calcul d'un moteur à répulsion d'Atkinson (genaue Durchrechnung eines 20 P-Motors, als Repulsionsmotor anlaufend, als Induktionsmotor im Betrieb; 200 V, 40 Per., 500 Umdr.; $\eta = 0,86$). Ecl. él. Bd 48. S 41. 16 Sp, 2 Abb.

5479 Lamme induction motor. Western El. Bd 39. S 22. 2 Sp, 2 Abb.

5480 *Richter, Device for single-phase collector motors with compensation wiring (Drosselspule parallel zum Anker; s. F 06, *2796*). USP 831101.

5481 Weichsel, Method of commutating alternating-current electric motors. USP 828077.

5482 *Milch, Alternating-current motor (Repulsionsmotor nach F 06, *43*). USP 827319. — El. World Bd 48. S 331. 2 Abb. ⊙

5483 *El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Electric motors (Einphasenmotor mit zweiteiliger Hilfswicklung zum Anlaufen in einer oder der anderen Richtung). EP [1905] 11440.

5484 Kruyswijk, Electric motors. EP [1905] 9344.

5485 Phoenix Dynamo Mfg. Co. u. Oelschläger, Electric motors. EP [1905] 7721.

5486 *R. Braun, Speisung einphasiger Reihenschlußmotoren mit phasenverschobener stromführender Hilfswicklung auf dem Ständer aus einem Mehrphasennetz (von zwei Motoren wird je die Hilfswicklung des einen von dem Strom des andern Motors und einer andern Phase durchflossen). DRP Kl 21 d. Nr 173649.

5487 *Allg. El.-Ges., Umschaltung von Wechselstromkommutatormaschinen für Gleichstrombetrieb. DRP Kl 21 d. Nr 173624.

5488 *Allg. El.-Ges., Einphasen-Wechselstrom-Kommutatormaschine (Arbeitswicklung auf Ständer und Läufer verteilt; Erregerwicklung an eine äußere Stromquelle gelegt). DRP Kl 21 d. Nr 173623.

5489 *Allg. El.-Ges., Reihenschlußkollektormotor mit unterteilter Ständerwicklung für Gleich- und Wechselstrombetrieb (die Teile der Ständerwicklung sind beim Wechselstrombetrieb parallel, beim Gleichstrombetrieb in Reihe geschaltet). DRP Kl 21 d. Nr 173201.

5490 *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Einphasenkommutatormaschine mit einer Haupt- und zwei räumlich verstellten Hilfswicklungen (Zusatz zu DRP 162412). DRP Kl 21 d. Nr 172335.

5491 *El. Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Dynamo-electric machines (Schaltung der Regelungstransformatoren für Ein- und Mehrphasen-Kommutatormotoren). EP [1905] 5976, 5977.

5492 *Lamme, Einphasen-Wechselstrommotor (das Verhältnis der Selbstinduktion des Feldes zur Gegen-EMK ist gleich dem der Linien- zur Ankerwechselzahl). DRP Kl 21 d. Nr 171199.

5493 *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Kompensierter Wechselstromkommutatormotor, dessen Erregerbürsten von einem Reihenschlußtransformator gespeist werden (der als Ringwicklung im Ständer untergebracht ist). DRP Kl 21 d. Nr 170673.

5494 *Latour, Dynamo-electric machine (1902; Widerstandsverbindungen bei Kommutatormotoren als Windungen in die Ankernuten verlegt). USP 825222. — El. World Bd 48. S 276. 1 Abb. ⊙

5495 *Single-phase induction motors (Neukonstruktionen der General Electric Co. zum Anschluß an Mehrphasennetze). El. Rev., New-York Bd 49. S 388. 3 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 48. S 495. 1 Sp. — Western El. Bd 39. S 189. 1 Sp.

5496 *Bullock polyphase induction motors (Neukonstruktionen der Allis-Chalmers Co.). Western El. Bd 39. S 233. 1 Sp, 1 Abb.

5497 *Large Allis-Chalmers induction motors for the washoe smelter of the Anaconda Copper Co. (Aufbau eines Drehstrommotors für 1200 P, 360 Umdr., 2080 V). El. Rev., New-York Bd 49. S 228. 5 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 39. S 86. 2 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 48. S 298. 3 Sp, 3 Abb.

5498 *Boucherot, Dynamo-electric machines etc. (Erzeugung hin- und hergehender Bewegung zum Antrieb von Pumpen und dergl). EP [1905] 10299.

## Maschinenteile.

5499 *Richards u. Turbayne, Dynamo-electric machine (Erreger- Anlaß- oder ähnl. Maschine fliegend angekuppelt). USP 830849.

5500 *Balcome, Electric motor and brake (magnetische Bremse in das Gehäuse eingebaut). USP 828528.

5501 *Simonds, Dynamo-electric machines (vollkommene Kapselung kleiner Motoren durch entsprechende Ausbildung des Magnetjoches). EP [1905] 9540.

5502 *Haskell, Motor support (1903; freischwingende Aufhängung für ärztliche Zwecke u. ä.). USP 826503.

5503 *Mather & Platt, Hopkinson u. Frith, Electric motors (mehrere kleine Läufer konzentrisch um die Motorachse im Ständer angeordnet). EP [1905] 5899.

5504 *Burke, Zweipoliges Magnetgestell für Dynamomaschinen (∩-förmig mit seitlich angebrachten Magnetschenkeln). DRP Kl 21 d. Nr 173838.

5505 *Rambeau, Reciprocating brush device (1903; Verstellung des Bürstenjochs großer Maschinen mittels Schraubenspindel). USP 826526.

5506 Büchi, Anordnung der Kommutierungsmagnete bei Gleichstrommaschinen. DRP Kl 21 d. Nr 173400.

5507 *Torda, Dynamo-electric machine and the like (seitlich am Joch angesetzte, zwischen die Hauptpole hineinragende Hilfspole). USP 830025.

5508 *Christensen, Pole-piece for electric machines (1901; alle Polschuhe eines Gestelles sind aus einem Stück gegossen und werden so an den Polen befestigt). USP 826650.

5509 *Siemens-Schuckertwerke, Umlaufender Feldmagnet mit Magnetschenkeln und aufgesetzten Polschuhen (in zylindrischer Form). DRP Kl 21 d. Nr 172336.

5510 *Bergmann-Elektrizitätswerke, Rotierender Feldmagnet für Ein- und Mehrphasen-Generatoren (die Breite der Nuten und die Kupfermenge ändern sich sinusartig über die Polteilung). DRP Kl 21 d. Nr 173534.

5511 *W. A. Johnson, Electric machine (nach dem Induktortyp aus Blechen zusammengesetztes Magnetrad). USP 829015.

5512 *Allg. El.-Ges., Wicklungshalter für umlaufende Feldmagnete usw. (Spulenrahmen mit seitlichen Ansätzen zum Festhalten der Wicklung in ihrer Lage). DRP Kl 21 d. Nr 171152.

5513 *Downes, Field-coil insulation and process of forming same (teilweise Umbandelung und deren Befestigung). USP 830419.

5514 *Burke, Befestigung der Ankerbleche elektrischer Maschinen auf der Welle oder dem Ankergestell (durch einen neben die Endplatten eingeschobenen Ring). DRP Kl 21 d. Nr 171537.

5515 *Riggs, Ventilating plate (die Endplatten des Ankerkörpers sind mit Kühlrippen versehen). USP 828247.

5516 *Bergmann-El.-Werke Akt.-Ges., Läufer für elektrische Maschinen hoher Drehzahl (Anordnung der Endbandagen in besonderen Nuten des Ankerkörpers). DRP Kl 21 d. Nr 171539.

5517 *General Electric Co., Dynamo-electric machines (bifilar in besonderen Nuten verlegte Widerstände zwischen Ankerwicklung und Kommutator). EP [1905] 10897.

5518 *Lundskog, Coil former (1903; für Ankerspulen). USP 827315.

5519 *Meirowsky, Dynamo-electric machines (Behandlung der Isolation in Kommutatoren zur Erzielung gleichmäßiger Abnutzung der Lamellen und der Isolation). EP [1905] 10949.

5520 *Dossert & Co., An improved method of connecting motor leads. Street Rlwy. J. Bd 27. S 92. 1 Abb. ⊙

5521 *Geisenhöner, Collector ring (geteilter Kommutatorkörper). USP 827360.

5522 *Noeggerath, Collector ring (aus einzelnen durch Luftschlitze voneinander getrennten Teilen bestehend). USP 829799.

5523 *Mc Elroy, Ventilated armature (Anordnung und Herstellung der Kühlschlitze). USP 831625.

5524 *Siemens Brs. und Toplis, An artificially-cooled commutator (Kühlschlitze in den Segmenten, achsial und radial). El., London Bd 57. S 930. 1 Sp, 1 Abb.

5525 *Siemens Schuckertwerke, Dynamo-electric machines (Anordnung von Kühlschlitzen bei fast völlig geschlossenen Maschinen). EP [1905] 10085.

5526 *Chitty, Electric power installations (die in der Dynamomaschine erwärmte Luft wird in Züge geführt zur Erzielung stärkerer Luftbewegung). EP [1905] 4892.

5527 *Electromotors Ltd., u. Hamilton, Dynamo-electric machines etc. (zentrisch zum Bürstenstift gekrümmte Kohlenbürsten). EP [1905] 5820.

5528 *Bourne, Bürstenhalter für elektrische Maschinen (kurze Baulänge, für Kohlenbürsten). DRP Kl 21 d. Nr 171722.

5529 *Burke, Bürstenhalter für elektrische Maschinen (Bürste fest am Halter, dieser beweglich um den Bürstenstift). DRP Kl 21 d. Nr 170992.

5530 *Speirs u. Frith, Dynamo-electric machines (die Kohlenbürste wird durch Druckluft angepreßt). EP [1905] 11061.

5531 *Mills, Brush holder for electrical machines (aufklappbar und nach beiden Drehrichtungen umstellbar). USP 825974.

5532 *J. K. Thomas (abgeschrägte Kohlenbürste). USP 828584.

5533 *J. F. P. Ringsdorff, Verfahren zur Herstellung künstlicher, besonders für Dynamobürsten geeigneter Kohlen mit Metalleinlage (in Teer getränkte Metalleinlagen in Kohle, zusammengepreßt und geglüht). DRP Kl 21 d. Nr 171538.

5534 *General Electric Co., Dynamo-electric machines (in einen Halter eingesetzte dünne Metallstreifen bilden eine Bürste zur Abnahme starker Ströme). EP [1905] 7605.

5535 *Koch, Dynamo-electric machines (Metallblätterbürsten mit eingelegten feinen Kupferdrähten). EP [1905] 11391.

---

## Betrieb.

### Regelung.

5536 *Falkenstein, Tourenregulierung von Gleichstrommotoren in weiten Grenzen ohne Energieverlust (Vortrag; Besprechung der verschiedenen Regelungsarten durch Feldschwächung, Ankerumschaltung auf mehrere Spannungen, Leonardsche und Zu- und Gegenschaltung). El. Zschr. 1906. S 735. 1 Sp.

5537 Nouguier, Procédé de compoundage des stations électriques à courant continu. Ecl. él. Bd 47. S 242. 8 Sp, 3 Abb.

5538 *Klicpera, Erfahrungen mit dem Tirrillregulator im Elektrizitätswerk Wels (nach Anwendung des Reglers blieb die Spannung trotz der Belastungsschwankungen von 50 bis 300 KW fast konstant). El. Maschb., Wien 1906. S 764. 2 Sp, 4 Abb.

5539 *Bragstad u. la Cour, Anordnung zur Spannungsregelung von Kaskadenumformern (Zusatz zu DRP 145434; in Reihe mit den beiden Ankerwicklungen wird eine auf gleicher Welle sitzende Zusatzmaschine geschaltet). DRP Kl 21 d. Nr 172165.

5540 *General Electric Co., Dynamo-electric maschines (elektromagnetische selbsttätige Spannungsregelung mittels einer Drosselspule). EP [1905] 11535.

5541 Alexanderson, Voltage regulator. USP 829826. — El. World Bd 48. S 475. 1 Abb. ⊙

5542 *Alexanderson, Means for controlling selfexciting generators (selbsttätige Ein- bezw. Ausschaltung eines Vorschaltwiderstandes; s. F 06, *22*). USP 829133.

5543 *Tirrill, Dynamo-electric machine (Spannungs- bezw. Geschwindigkeitsregelung durch eine Doppelmaschine auf derselben Welle mit unabhängigen Anker- und Feldwicklungen). USP 827331. — El. World Bd 48. S 276. 1 Abb. ⊙

5544 *Bruce, Peebles & Co., Electric motors (Spannungs- bezw. Geschwindigkeitsregelung von kompensierten Einphasenmotoren mittels Induktionsreglers). EP [1905] 9839.

5545 Routin, Einrichtung zur Regelung der Geschwindigkeit und Spannung einer stromerzeugenden Gruppe. DRP Kl 21 c. Nr 171869.

5546 *Torda, Continuous-current electric motor and generator (Regelung von Spannung oder Geschwindigkeit durch Bewegen der Pole aus dem Joch heraus). USP 830262.

5547 *Parshall, Distant control of electric motors (Umlaufregelung durch Zu- und Gegenschaltung einer Hilfsmaschine zum Netz). USP 827322. — El. World Bd 48. S 326. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York. Bd 49. S 255. 1 Sp, 1 Abb.

5548 *Lamb, Dynamo-electric generators (durch den Regulator der Antriebsmaschine wird gleichzeitig der Dampfzutritt und die Spannung der Dynamo geregelt). EP [1905] 7359.

5549 Bergmann-Elektrizitätswerke A.-G., Tandem- Anlaß- und Regulierverfahren. El. Bahn 1906. S 359. 2 Sp, 7 Abb.

5550 *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Verfahren zum Betriebe von Schwungmassen-Dynamomaschinen (die Umlaufzahl wird zu Zeiten geringeren Kraftbedarfs vermindert zur Verringerung der Leerlaufsarbeit). DRP Kl 21 d. Nr 173535.

5551 *Meinicke, Einrichtung zur Regelung von Wechselstromdrehfeldmotoren mit Kommutatorwicklung auf dem Anker (ein Teil der zugeführten elektrischen Energie wird als Gleichstrom dem Läufer entnommen und einem regelbaren Gleichstrommotor zugeführt). DRP Kl 21 d. Nr 170910.

5552 *Eichberg, Means for controlling alternating-current motors (die Motoren werden mittels einer Schaltwalze in Reihe und parallel geschaltet, und außerdem kann die Feldwindungszahl verändert werden). USP 829860. — El. World Bd 48. S 474. 1 Abb. ⊙

5553 Noeggerath, Motor control. USP 827320.

5554 General Electric Co., Electric motors. EP [1905] 10017.

5555 *Arnold u. la Cour, Anordnung zur Tourenregelung mehrphasiger Wechselstrommotoren, deren Läuferwicklung in einer Richtung kurzgeschlossen und in einer dazu fast senkrechten Richtung durch Einphasenstrom in Nebenschlußschaltung erregt wird (durch Einschaltung eines regelbaren Transformators). DRP Kl 21 d. Nr 171308.

5556 *Latour, Alternating-current motor (bei zu hoher Geschwindigkeit werden die Bürsten selbsttätig verschoben). USP 831446.

5557 *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Regelung von kompensierten Einphasenserienmotoren (arbeitet bei geringen Geschwindigkeiten als Repulsionsmotor). DRP Kl 21 d. Nr 170991.

5558 *Union El.-Ges., Electric motors (Geschwindigkeitsregelung des Winter-Eichbergschen Motors durch Autotransformator oder regelbaren Transformator). EP [1905] 4845. — El., London Bd 57. S 142. 1 Sp, 7 Abb.

5559 *E. Arnold u. La Cour, Electric motors (Regelung von kompensierten Einphasenmotoren mit einer Hilfswicklung). EP [1905] 10830.

5560 *El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Electric motors (bei Überschreitung einer bestimmten Geschwindigkeit wird einem

kompensierten Einphasenmotor durch Hilfsbürsten eine Gegenspannung zugeführt). EP [1905] 11441.

5561 *Wait, Protective apparatus for compensator dynamos (bei Ausgleichmaschinen wird bei zu starkem Strom die Hauptstromwicklung kurzgeschlossen). USP 830812.

5562 Barr, Elektromagnetische Schutzvorrichtung für Elektromotoren. DRP Kl 21 c. Nr 170814.

5563 *Sundh, System of alternating-current motor control (selbsttätige Aufzugsteuerung). USP 824756.

5564 *Allg. El.-Ges., Anordnung zur selbsttätigen Regelung der Amperewindungszahl der Elektromagnete von Starkstromapparaten für Gleichstrom bei plötzlichen Belastungsänderungen (Einschaltung einer Drosselspule, deren Primärbewicklung im Gleichstromkreise und deren Sekundärwicklung parallel zu dem zu regelnden Apparat liegt). DRP Kl 21 c. Nr 171633.

5565 *Eisenwerk vorm. Nagel & Kaemp Akt.-Ges., Verfahren zur Vermeidung von Überlastungen des Motors bei elektrischen Antrieben mit zwischen den Motor und die angetriebene Welle eingeschalteter Reibungskuppelung (durch die Verdrehung der Kupplungshälften wird der Motorstrom unterbrochen). DRP Kl 21 c. Nr 170672.

5566 Schröder, Anordnung zum selbsttätigen Ausgleich der Kraftschwankungen eines Anlaßmaschinensatzes. DRP Kl 21 d. Nr 170993.

5567 Siemens-Schuckertwerke, Einrichtung zur Beeinflussung eines Stromkreises in Abhängigkeit von der Leistung eines in einem anderen Stromkreise liegenden Gleichstrommotors. DRP Kl 21 d. Nr 171420.

5568 Pieper, Dynamo-electric machines. EP [1905] 4504.

5569 Davidson, Dynamo-electric machines. EP [1905] 7436.

5570 Rees, Iles u. Armistead, Electric distribution. EP [1905] 8541.

5571 British Thomson-Houston Co., Holden u. Garfield, Dynamo-electric machines. EP [1905] 8570.

5572 Leitner u. Lucas, Dynamo-electric generators. EP [1905] 9655. — Centrbl. Acc. 1906. S 245. 1 Sp, 1 Abb. — EP [1905] 12945, Zusatz zu EP [1905] 9655.

5573 *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Belastungsausgleich für Drehstrommotoren mit einer Schwungmasse mittels Widerstandsregelung durch zwei vom Hauptstrom beeinflußte Hilfsmotoren). EP [1905] 10895.

5574 *Helios El.-Akt.-Ges., Dynamo-electric machines (Konstanthaltung der Leistung des Antriebsmotors einer stark veränderlich belasteten Dynamo durch eine Pufferbatterie in Reihe mit einer Pufferdynamo). EP [1905] 11454.

5575 *Eastman, Plural-speed electrical controller (Schalteinrichtung mit zwei verschiedenen Schaltgeschwindigkeiten zum Schutz gegen Überlastung von Dynamomaschinen). USP 814643. — Western El. Bd 38. S 312. 1 Sp, 1 Abb.

### Parallel- und Reihenschaltung.

5576 Benischke, Vorrichtung zum selbsttätigen Parallelschalten von Drehstrommaschinen (Vortrag). El. Zschr. 1906. S 642. 9 Sp,

9 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 597. 9 Sp, 9 Abb. — El., London Bd 57. S 612. 1 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 232. 5 Sp, 1 Abb.

### Ein- und Ausschalten.

*5577* *Diehl Mfg. Co., Vorrichtnng zum Stillsetzen elektrischer Kraftmaschinen (der Feldstrom kann erst nach Stillsetzen des Ankers ausgeschaltet werden). DRP Kl 21 c. Nr 173398. — Bremsschaltung für Nebenschlußmotoren (Zusatz zu DRP Nr 173398). DRP Kl 21 c. Nr 173399.

*5578* *Parlett, Electric switches (Rückstrom-Ausschalter mit polarisiertem Relais). EP [1905] 6257.

*5579* *W. H. Scott, Electric motors; brakes (die von den Polen ausgeübte Zugkraft wird durch geeignete Hebelübersetzung in Bremswirkung verwandelt). EP [1905] 4967.

*5580* *Sautter, Governing continuous-current motors (1902; Relaisschaltung für Bremsung und Drehrichtungsumkehr). USP 826362.

*5581* *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Anlassen von Motoren oder Generatoren durch einen Autotransformator). EP [1905] 8026.

*5582* *Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget, Electric motors (Anlassen und Regeln von kompensierten Einphasenmotoren durch einen regelbaren Transformator). EP [1905] 10304.

*5583* *Whitehurst, Means for starting alternating-current machines (mittels Anlaßtransformators). USP 830947.

*5584* *Lewis, Polumschaltung sechs- oder mehrpoliger Wechselstrommotoren (zum Anlassen). DRP Kl 21 d. Nr 173200.

*5585* *Gurtzmann, Anlaßschaltung für kompensierte Reihenschlußwechselstrommotoren, welche als Repulsionmotoren angelassen werden (erzielt im Ständer beim Anlaufen ein gegen das Ankerfeld verschobenes Feld). DRP Kl 21 d. Nr 171903.

*5586* *Corey, Fluid-pressure system (1903; vom Flüssigkeitsdruck wird der Pumpenmotor ein- bezw. ausgeschaltet). USP 829845.

*5587* *Manny, Stopping and starting device for motor-driven apparatus (durch den Stuhlsitz betätigter Aus- und Einschalter für Motoren zum Antrieb von Additionsmaschinen u. drgl. USP 809966.

*5588* *Corsepius, Commande de compresseurs au moyen de moteurs asynchrones monophasés (Asynchronmotor mit einem Haupt- und einem Hilfsmotor). Ecl. él. Bd 46. S 76. 1 Sp.

### Anlasser, Regulierschalter und Schaltwalzen. Starkstromwiderstände.

*5589* R. Weigel, Konstruktion und Berechnung elektrischer Regulatoren und Anlasser. El. Anz. 1906. S 771, 807, 823, 835, 862. 19 Sp, 38 Abb.

*5590* *Calculation of starting apparatus for single-phase induction motors (Erläuterung einer graphischen Methode und Durchrechnung eines Beispiels). El. Rev. Bd 59. S 286. 4 Sp, 2 Abb.

*5591* *Aurillac, Motor-starting rheostats for use with three-phase induction motors (über sparsamen Aufbau aus Widerstandseinheiten, Bemessung und Beanspruchung). El. Rev. Bd 59. S 488. 1 Sp.

5592 *Ryan, Ammeter on exciter circuits (Schalter zum Anschließen zweier Stromkreise an einen Strommesser, ohne einen Stromkreis zu unterbrechen). El. World Bd 48. S 35. 1 Sp, 1 Abb.

5593 *Adamson u. Duckitt, Motor starting and controlling switches (Widerstände aus magnetischem Material zwecks Funkenlöschung). EP [1905] 8780.

5594 *Bedell, Collector (Stromabnehmer mit magnetischer Funkenlöschung für Straßenbahnen). USP 826138.

5595 *Automatic feeder regulators (nach Art der Thuryschen Regler wirkende elektromagnetische Regulatoren von der General Electric Co.). El. Rev., New-York. Bd 49. S 230. 6 Sp, 6 Abb. — El. World Bd 48. S 300. 3 Sp, 5 Abb. — Western El. Bd 39. S 87. 2 Sp, 3 Abb.

5596 *Automatischer Spannungsregulator, System Tirrill, für Wechselstrom- und Drehstrom-Generatoren (Beschreibung der Wirkung und des Zusammenbaues bei der General El. Co.). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 311. 5 Sp, 5 Abb.

5597 *Pfatischer, Electric motors (Schaltung der Regulierwiderstände und Umkehrschalter bei Hilfspolmotoren). EP [1905] 7286, 7286 A.

5598 *Allg. El.-Ges., Widerstandsregler mit drei und mehr Kontaktfingern (zur Vermehrung der Widerstandsstufen). DRP Kl 21 c. Nr 172687.

5599 General Electric Co., Dynamo-electric machines. EP [1905] 7919.

5600 *Frisby, Electric switches (auf einer Trommel angebrachte mit Widerständen verbundene Kontaktstücke, die in Quecksilber eintauchen). EP [1905] 11424.

5601 *Stuart, Voltage regulator (Schalter für mehrere Widerstandsstufen zu Gruppen vereinigt, durch eine Kurbel bewegt). USP 825986.

5602 *Hadley, Rheostat (die Feldregulierwiderstände für die Haupt- und ihre Erregermaschine sind zu einem vereinigt). USP 829148.

5603 *Cushman, Controller (die Feldregelung des Anlassers kann nur in der Endstellung des Anlassers geschaltet werden). USP 828388.

5604 *Horton, Electric switches (Anlasser mit Feldregelung, welche nur nach beendeter Anlaßbewegung eingestellt werden kann). EP [1905] 8158.

5605 *Larson, Electrical controller (der Anlasser eines Wechselstrommotors kann nur eingeschaltet werden, wenn das Feld eingeschaltet ist, und geht beim Ausschalten selbsttätig in die Nullstellung zurück). USP 827923, 827925.

5606 *Whitney, Switch for electric circuits (Anlaß- und Umkehrschalter für Motoren). USP 830628.

5607 *Hall, Automatic starting rheostat (1902; durch einen Elektromagnet bewegter Anlaßhebel). USP 825272.

5608 *Garside, Electric switches (Anlasser-Zusammenbau). EP [1905] 6383.

5609 *Ball, Controlling switch (für Motoren). USP 831404.

5610 *General Electric Co., Electric switches (Relaisschaltung mit einstellbarer Zeit). EP [1905] 10892.

5611 *A. D. Du Bois, Speed-control system for electric motors (elektromagnetisch bewegter Anlasser und Nebenschlußregler mit vorher einstellbarem Feldstrom). USP 826318.

5612 *Leonard, Resistance device (Anlasser mit eingebettetem Widerstandsmaterial). USP 827455.

5613 *Hall u. Yates, Motor-starting rheostat (die einzelnen Schaltstufen des Vorschaltwiderstandes gehen zu Relais mit Schalthebeln). USP 829151.

5614 *Black, Motor controller (mit Regelung für Werkzeugmotoren, Maximal- und Minimalausschaltung). USP 828637. — El. Rev., New-York Bd 49. S 333. 1 Sp, 1 Abb.

5615 *D. C. Jackson, Motor-starting rheostat (mit Maximal- und Minimalausschaltung). USP 829272.

5616 *Leonard, Electrical circuit controller (mit Maximal- und Minimalausschaltung). USP Reissue 12530.

5617 *General Electric Co., Electric switches (Anlasser mit selbsttätig in die Nullstellung zurückkehrendem Hebel). EP [1905] 8028.

5618 *Reyrolle u. Schuil, Electric switches (selbsttätiger Anlasser, abhängig von der mit zunehmender Motorgeschwindigkeit fallenden Spannung am Anlaßwiderstand). EP [1905] 6593.

5619 *Automatic motor-controlling devices (der New-York Electric Controller Co., durch Schwerkraft bewegt). El. Rev., New-York Bd 49. S 521. 2 Sp, 3 Abb.

5620 *Heath, Resistance unit (auf Platten aus Isolationsmaterial aufgewickelte flache Bänder). USP 825211.

5621 James, Simple form of adjustable resistance. El. World Bd 48. S 32, 426. 2 Abb. ⊙

5622 *Régulateur à charbon pour la commande automatique des survolteurs (mehrere Säulen, bestehend aus mehreren übereinander geschichteten Kohlenplatten, deren Druck geändert werden kann). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 353. 2 Sp, 2 Abb.

5623 *Physikalisch-Technisches Laboratorium, In luftleere oder mit indifferenten Gasen gefüllte Röhren eingeschlossener Drahtwiderstand aus Material mit hohem Temperaturkoeffizienten. DRP Kl 21 c. Nr 172164.

5624 *Paul u. Harris, Electric resistances (auf eine Trommel aufgewickelter Widerstandsdraht). EP [1905] 7972.

5625 *Electric Equipment u. Securities u. Ruzicka. Electric resistances (Wolfram- und Molybdänverbindungen als Heizwiderstände). EP [1905] 11146.

5626 *Schattner, Resistance unit (mit pulverförmigem Leiter gefüllte Patrone). USP 829174. — El. World Bd 48. S 529. ⊙

5627 *Kallmann, Starting device for electric motors (aus Material mit sehr hohem Temperaturkoeffizienten, z. B. Eisen). USP 829340.

5628 *Wirt Electric Co., Electric resistances (bestehend aus zwei mit Asbestpapier umhüllten, mit Anschlußstücken versehenen, schraubenförmig gewickelten Metallbändern). EP [1905] 4979.

5629 Hopfelt, Widerstandsmaterial, bestehend aus zerkleinertem Kohlenstoff. DRP Kl 21 c. Nr 170989.

5630 *Allg. El.-Ges., Flüssigkeitswiderstand (Einschaltung eines Röhrensystems zwecks Kühlung). DRP Kl 21 c. Nr 172573. Zusatz zu DRP Kl 21 c. Nr 142059.

5631 *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Flüssigkeitswiderstand mit selbsttätiger Zirkulation der Flüssigkeit (die die Elektroden enthaltenden Isolierrohre sind im Innern des Gefäßes selbst angeordnet). DRP Kl 21 c. Nr 172221.

5632 Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Flüssigkeitswiderstand. DRP Kl 21 c. Nr 173938.
5633 Krešl, Flüssigkeits- Anlaß- und Regulierwiderstand. DRP Kl 21 c. Nr 171050.
5634 *Braun, Water rheostat as a motor starter (Holzbottich mit zwei Eisenscheiben, die zum Anlassen einander genähert wurden). El. World Bd 48. S 34. 1 Sp, 1 Abb.
5635 *Oerlikon, Flüssigkeitswiderstand zum Anschluß von Kabeln, Motoren oder Generatoren an Hochspannungsnetze (mit geerdeten Trögen). DRP Kl 21 c. Nr 173198.
5636 *Ray P. Jackson, Controller for alternating-current apparatus (für Wechselstrommotoren). USP 797060.

---

## Motoren (nebst Zubehör) für Dynamomaschinen.

### Direkt gekuppelte Maschinen.

5637 Ellis, Steam turbine dynamos. J. Inst. El. Eng. Bd 37. S 305. 40 S, 44 Abb.
5638 *Silv. P. Thompson, High-speed electrical machinery (über Turbogeneratoren; Beispiele). El., London Bd 56. S 659. 1 Sp.
5639 *Legros, Essais récents de turbo-alternateurs (beschreibt einige neuere Ausführungen von Örlikon und führt die Prüfungsergebnisse auf). Ecl. él. Bd 48. S 121. 24 Sp, 12 Abb.
5640 *Über die Dampfturbinen der Berliner Elektrizitätswerke (Mitteilung über in Betrieb gesetzte und noch aufzustellende Turbogeneratoren von 1000 bis 5000 KW bei 3000 bezw. 1500 Umdr.). El. Mschb., Wien 1906. S 787. ⊙
5641 *Horizontal type direct-current Curtis steam turbine generators (Konstruktionseinzelheiten der General Electric Co.). El. Rev., New-York Bd 49. S 147. 3 Sp, 5 Abb.
5642 *Small Curtis steam turbines (neue Maschinensätze der General Electric Co. von 15 bis 300 KW). Western El. Bd 39. S 12. 1 Sp, 1 Abb.
5643 *A 1500 KW turbo-generator (Beschreibung einer Dampfturbine zu 2300 P, 1500 Umdr., gekuppelt mit einer 4-poligen Drehstrommaschine zu 1500 KW, 2000 V; von der Allis-Chalmers Co.). El., London Bd 57. S 454. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 189. 1 Sp, 1 Abb.
5644 *Tests of turbo-generators (Ergebnisse von Westinghouse-Parsonschen Turbogeneratoren zu 1800 KW bei 1500 Umdr.). El. Rev., New-York Bd 49. S 90. 1 Sp, 1 Abb.
5645 *New ‚Elektra' German steam turbine (Beschreibung einer Turbodynamo von 200 P, 2200 Umdr., gekuppelt mit einer Gleichstromdynamo von 140 KW, 110 V; über die Konstruktion der Turbine s. F. 06, *246*). Western El. Bd 39. S 23. 1 Sp, 5 Abb.

---

### Triebmaschinen.

5646 *Austin, A chat about steam turbines (ausführliche Beschreibung der Behandlung und des Betriebes von Dampfturbinen, insbesondere Parsonsscher Bauart). El. Rev. Bd 59. S 432, 472. 9 Sp.

*5647* Lasche, Der Dampfturbinenbau der Allg. El.-Ges. (Vortrag). Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 1289, 1353. 52 Sp, 96 Abb.

*5548* *The Melms-Pfenniger-Sankey steam turbine (Prüfungsergebnisse einer Turbine zu 1000 P, 2500 Umdr.). El., London Bd 57. S 489. ⊙ — Engin. Bd 82. S 11. 3 Sp, 5 Abb.

*5649* *Lozier, Fundamental principles of gas engines (über die Wirkungsweise im allgemeinen, Beschreibung verschiedener Typen). Western El. Bd 39. S 60. 6 Sp, 6 Abb.

*5650* *Reinhardt, The application of large gas engines in the German iron and steel industries (Zusammenstellung der im Betriebe befindlichen Maschinen nach Art und Größe; Beschreibung des Aufbaues verschiedener Typen und bei verschiedenen Firmen; Zubehörapparate). El., London Bd 57. S 607, 650, 692, 729, 775. 28 Sp, 19 Abb.

*5651* *The Buckeye two-cycle, single-acting gas engine for generator driving (Beschreibung des Aufbaues eines 500 P-Motors für Leucht- und anderes Gas; Motoren über 500 P sind doppeltwirkend). El. Rev., New-York Bd 49. S 392. 5 Sp, 3 Abb.

*5652* *Perkins, Oil engines driving electric generators in lighthouses and wireless stations (kurze Angaben über mehrere kleinere Anlagen). Western El. Bd 39. S 155. 3 Sp, 4 Abb.

*5553* *Oil engines for electrical work (der De La Vergne Co.; bis zu 250 P Leistung für direkte Kupplung). Western El. Bd 39. S 213. 1 Abb. ⊙

*5654* *Crude and fuel oil generator sets (für 5 bis 250 P von Hornsby-Akroyd). El. Rev., New-York Bd 49. S 521. 1 Sp, 2 Abb.

*5655* *Fahl, Dynamo-motor (mit der Welle verbundene radial angeordnete Zylinder von Antriebsmaschinen oder angetriebenen Motoren). USP 824922.

---

### Zubehör.

*5656* *P. E. Oswald, Armature-winding machine (zum Wickeln der Drähte in die Ankernuten). USP 831740.

*5657* *Mascord, Electric motors (Verbindung der elektrischen Regelung und mechanischen Kupplung von dauernd laufenden Motoren mit Vorrichtungen, die großes Anlaufmoment verlangen). EP [1905] 5059.

*5658* *Wakeman, Oiling systems for electric engines (Beschreibung verschiedener Arten an Dampf- und Gasmaschinen). El. World Bd 48. S 20. 9 Sp.

*5659* *Weigel u. J. Wolf, Steam and gas generator (in einem Zylinder eingeschlossene Lichtbögen erzeugen durch Erhitzung Dampf oder Gas). USP 825687.

Theorie und Messungen. *5368* Entwerfen von Maschinen.

Um schnell einen Überblick über die Größe einer neu zu entwerfenden Dynamomaschine oder auch Vergleichspunkte zu erlangen, stellt Horsnaill einige empirische Formeln zur Berechnung der mechanischen Größen zusammen, die aus einer Reihe ausgeführter Maschinen gewonnen sind.

*5369* Oberschwingungen.

Die Oberschwingungen in der Kurve des magnetischen Feldes von Wechsel- und Drehstrommaschinen werden erzeugt durch die Nutung der

Anker. Siemons zeigt, daß die Oberschwingungen außer von der Nutenzahl von der Anzahl der überdeckten Zähne und Nuten abhängig sind und daß stets ein Phasensprung nach einer Polteilung auftritt, sodaß die Kurven einer halben Periode alle gleich sind. Es ist mathematisch richtig, die Spannungskurven in Harmonische ungerader Ordnung zu zerlegen.

5370

Durch eine gewisse Anordnung und Schaltung der Ankerstäbe erzeugt Bäumler bei beliebig gestalteter Feldkurve reine Sinuswellen der EMK von einfacher oder höherer Periodenzahl. Die Wicklung wird dabei in soviel Gruppen geschaltet (für jedes Polpaar), als die Ordnungszahl der Harmonischen angibt. Diese Anordnung ermöglicht umgekehrt auch die Zerlegung der Feldkurve in die Harmonischen, da bei jeder Schaltung nur die der entsprechenden Harmonischen zugehörige Spannung in der Wicklung induziert wird. Die Richtigkeit der Anordnung wird theoretisch nachgewiesen.

5374
Wirbelstromverluste in Polschuhen.

In den Polschuhen von Gleichstrommaschinen werden durch die wechselnde Magnetisierung der Ankerzähne Wirbelströme hervorgerufen, die sich in Wärme umsetzen und schwer von den gesamten gemessenen Eisenverlusten zu trennen sind. Wall und Smith messen sie durch Einführung einer künstlichen Erwärmung, indem sie Windungen in den Polschuh verteilt einbetten und Strom hindurchschicken, bis unter enen gleichen Bedingungen die gleiche Erwärmung hervorgebracht ist, wie beim Lauf der erregten Maschine. Aus der aufgewendeten Energie ergibt sich der für die Wirbelstromarbeit in Rechnung zu setzende Betrag.

5375
Wirbelströme in Kupferleitern.

Durch geeignete Meßspulen in einem Prüfapparat stellte Field fest, um wie viel mehr sich massive Kupferleiter bei verschiedenen Wechselzahlen erwärmen, als dem Betrage von $J^2W$ entsprechen würde. Der Mehrbetrag ist den im Kupfer auftretenden Wirbelströmen zuzuschreiben.

5378
Berechnung der Spannungsregelung in Gleichstrommaschinen.

Zur Bestimmung der Feldregulierung von Gleichstrommaschinen zur Konstanthaltung der Spannung für alle Belastungen leitet Hobart die Gleichungen ab, aus welchen sich die Quer- und Gegenwindungen des Ankers bei verschiedenen Bürstenstellungen ergeben. Aus der Sättigungs- und Kurzschlußkurve ergeben sich dann unter Berücksichtigung der erstgenannten Werte die Erregungen für verschiedene Spannungen und Belastungen. Für eine Dynamomaschine von 550 KW bei 90 Umdr. sind zahlreiche Kurven aufgezeichnet. Aus den Kurven für die Belastung bei verschiedenen Bürstenstellungen zeigt sich, daß die Amperewindungskurven sämtlich bei einer bestimmten Bürstenverschiebung durch einen Punkt gehen, der um so näher zur Neutralen liegt, je niedriger die Spannung ist. Dieser Punkt stellt diejenige Bürstenstellung dar, bei welcher für verschiedene Belastungen die Klemmenspannung konstant sein würde.

5379
Symmetrische Ankerwicklung mit Ausgleichringen.

Die Reihenparallelschaltung bei Gleichstromankerwicklungen zeigt besonders gute Eigenschaften bei Anwendung der Äquipotential-Verbindungen; es wird dadurch der Ankerstrom auf die Bürstenbolzen und Ankerstromzweige gleichmäßig verteilt und die Bürsten werden durch Ableitung der Kurzschlußströme entlastet. Damit die guten Wirkungen voll auftreten können, ist die Wicklung am besten vollständig symmetrisch

zu machen, die Nutenzahl muß durch a teilbar und $\frac{p}{a}$ eine ganze Zahl sein. Treffen diese Bedingungen nicht zu, so treten Schrittfehler in den Anschlußpunkten der Ausgleichringe auf; dieser Fehler darf eine bestimmte Größe, die berechnet wird, nicht überschreiten, wenn noch ein zufriedenstellendes Arbeiten der Maschine erreicht werden soll. Arnold fügt eine Tabelle hinzu, aus der die Anzahl der Spulenseiten in jeder Nute zu entnehmen ist, um für beliebige Werte von p und a eine symmetrische Wicklung, d. h. Nutenzahl durch a teilbar, zu erhalten.

5383 Wendepol- und kompensierte Maschinen.

Infolge vergleichender Betrachtungen zwischen der kompensierten Maschine und der Wendepolmaschine hält Arnold die erstere in elektrischer Beziehung für überlegen, da sie starken und schnellen Belastungsänderungen schneller zu folgen vermag, geringere Streuung der Wendepole und geringere Feldverzerrung hat. Die Wendepolmaschinen sind dagegen billiger in der Herstellung. Bei Trommelwicklungen brauchen außerdem nicht alle Wendepole eingesetzt zu werden, wodurch eine Ersparnis an Kupfer, bessere Lüftung, verminderte Reaktanz der kurzgeschlossenen Spulen, deren Seiten dann nicht alle unter Eisen kommutieren, und geringere magnetische Streuung erzielt wird. In einem zweiten Aufsatz wird gesagt, daß bei halber Wendepolzahl nur etwa 65 % der bei allen Wendepolen benötigten AW-Zahl vorhanden zu sein brauchen, sodaß außer Kupferersparnis auch noch eine bessere Lüftung und geringere Streuung erreicht wird.

5386

Liouville betrachtet die Feldverteilung in Gleichstromhilfspolmaschinen und findet in Übereinstimmung mit Arnold, daß gemäß den Kirchhoffschen Gesetzen für magnetische Kreise eine Überlagerung der beiden Felder auftritt. Es werden die Formeln zur Berechnung der Reaktanz und der Bewicklung der Hilfspole angeführt.

5387

El., London, stellt die wichtigsten Arbeiten über die Berechnung von Hilfspolmaschinen zusammen und gibt kurz ihren Inhalt wieder. Es sind die Arbeiten von Arnold, Breslauer, Dettmar, Pohl und Öhlschläger berücksichtigt.

5389 Einankerumformer.

Aus einer Vergleichung zwischen Einankerumformern mit Nebenschlußerregung und solchen mit Kompounderregung und vorgeschalteten Drosselspulen kommt Waters zu dem Schluß, daß erstere wegen des besseren Wirkungsgrades, der größeren Einfachheit, geringeren Ursachen zu Störungen und einfacherer Behandlung sowohl in großen, wie in kleinen Umformerstationen den Vorzug verdienen.

5390 Theorie der Wechselstrommaschine.

Perret stellt eine Theorie der Wechselstrommaschine auf und entwickelt eine Fundamentalgleichung für den Gleichgewichtszustand zwischen der Spannung und den verschiedenen induzierten elektromotorischen Kräften, alles auf die gleiche Achse bezogen. Mehrphasengeneratoren sind dann nur Spezialfälle, und ebenso entwickelt er die Gleichstrommaschine aus der Einphasenmaschine mit der Frequenz Null; daraus ergeben sich die Kommutierungsbedingungen, auch für einphasige Reihenschlußmotoren, und die Bestimmung der Widerstandsverbindungen zwischen Ankerwicklung und Kommutator.

Aus dem allgemein gültigen Drehstromdiagramm leitete Niethammer die die charakteristischen Eigenschaften von Generatoren, asynchronen und synchronen Motoren, Kommutatormotoren und Transformatoren darstellenden besonderen Diagramme ab und fügt einige für die Berechnung in Betracht kommende praktisch gewonnene Konstanten hinzu.

*5391* Allgemeines Drehstromdiagramm.

Lombardi untersucht, ob das Kreisdiagramm einer Asynchronmaschine auch bei Übersynchronismus gültig ist und kommt im Gegensatz zu Heubach, Müller und Benischke zu bejahendem Ergebnis. Er weist an einem ausgeführten Beispiel die Richtigkeit der Ossannaschen Darstellung der Schlüpfungsgraden über und unter dem Synchronismus nach.

*5392* Kreisdiagramm des Induktionsmotors.

Sumec weist nach, daß das Dreieck von Potier zur Bestimmung der Ankerrückwirkung in Wechselstromgeneratoren auch nach Berücksichtigung einer einfachen Korrektion für die Magnetstreuung noch gültig bleibt.

*5393* Ankerrückwirkung in Wechselstromgeneratoren.

Fleischmann leitet die allgemeinen Gleichungen für die Resonanz und die Amplituden der Pendelungen beim Parallelbetrieb von Wechselstrommaschinen ab, unter der Annahme zweier beliebig verschiedener Maschinengrößen und -leistungen. Es ergibt sich ein der Eigenschwingungsdauer einer Wechselstrommaschine ähnlicher Ausdruck, und es sind zwei Resonanzmöglichkeiten vorhanden, je nachdem die Schwingungszahl der Antriebsimpulse der einen oder anderen Maschine mit der Eigenschwingung des ganzen Systems übereinstimmt. Aus den allgemeinen Gleichungen ergeben sich als besonderer Fall die von Görges, Rosenberg und Kapp abgeleiteten Gleichungen, falls die beiden Wechselstrommaschinen einander gleich sind.

*5394* Resonanz beim Parallelbetrieb.

Schüler stellte an Drehstrommaschinen von 1250 KW bei 5500 V, die von Gasmotoren angetrieben werden, Versuche über die Bedingungen eines guten Parallelarbeitens an. Er fand, wenn das Verhältnis der Eigenschwingungsdauer zur Dauer einer Periode gleich einer ganzen ungeraden Zahl ist, daß dann ein Parallelbetrieb unmöglich ist, sogar noch nicht bei einem Verhältnis von 1,1 oder 3,1. Bei geraden Vielfachen dagegen ist ein gutes Parallelarbeiten möglich. Die Winkelabweichung soll nicht mehr als $\pm$ 2 % betragen.

*5395* Parallelbetrieb.

Eine neue Art der Kompoundierung von Wechselstromgeneratoren beschreibt Roth. Es werden zwei Einanker-Umformer in direkter Kupplung vom Strom des zu regelnden Generators gespeist, und zwar der eine über einen Transformator in gewöhnlicher Schaltung, der andere über einen Serientransformator. Die beiden Anker der Umformer sind hintereinandergeschaltet und arbeiten auf die Erregerwicklung des Generators; die Feldwicklungen beider Umformer sind ebenfalls in Reihe und parallel zum Generatorfeld geschaltet. Roth weist an Hand der Diagramme und theoretisch nach, daß bei richtig gewählter Sekundärspannung der Transformatoren sowie der Amperewindungszahlen in den Ankern und Feldern der Umformer eine von der Phasenverschiebung und Spannungsänderung unabhängige Kompoundierung erreicht werden kann.

*5396* Kompoundierung von Wechselstrommaschinen.

Induktionsgeneratoren werden nach der von Stanley beschriebenen Weise, s. F 05, *2680*, mit Wechselstrom geringer Frequenz erregt. Je nach dem Verhältnis der Geschwindigkeit des Läufers bezw. der Wechsel-

*5397* Induktionsgeneratoren.

zahl, die der Umlaufzahl und Polzahl entspricht, zu der Wechselzahl des erregenden Stromes werden im Anker Wechselströme verschiedener Periodenzahl erzeugt. Der Ankerstrom erzeugt aber infolge der gegenseitigen Induktion im Läufer Ströme gleicher Wechselzahl, die sich dem Erregerstrom überlagern. Faccioli nennt sie ‚Bild'- oder Spiegelströme, da sie gewissermaßen ein Spiegelbild des Hauptstromes darstellen. Setzt sich die Wechselzahl des Hauptstromes zusammen aus der Summe der Wechselzahlen von Erreger- und Umlauffrequenz, so hat die Ankerrückwirkung wie üblich ein Fallen der Klemmenspannung sowohl bei induktionsloser wie bei induktiver Belastung zur Folge. Ist die Ankerfrequenz dagegen gleich der Differenz der beiden anderen Frequenzen, so steigt bei induktionsloser Belastung die Klemmenspannung, während bei induktiver Belastung ebenfalls ein Spannungsabfall auftritt. Faccioli vereinigt nun zwei Generatoren zu einem, indem er im einen die Differenz, im anderen die Summe der Erreger- und Umlauffrequenzen erzeugt, d. h. im einen Generator läuft das erregende Drehfeld im Sinne der Drehrichtung, im anderen umgekehrt. Durch Hintereinanderschaltung der Ständer- (Anker)wicklungen läßt sich erreichen, daß sich beide Wirkungen, Spannungserhöhung und -erniedrigung, so vereinen, daß ein Generator mit fast konstanter Klemmenspannung entsteht. Die Wechselzahlen des erzeugten Stromes in beiden Generatoren müssen natürlich die gleichen sein, also die Polzahlen verschieden. Da die Läuferwicklungen, die das Feld bilden, parallel geschaltet sind, können die wattlosen Ströme unmittelbar zwischen ihnen fließen, sodaß die Erregermaschine lediglich die Magnetisierungsarbeit zu leisten hat. Die Erregerfrequenz kann sehr gering sein, etwa 2—5 Perioden/sek.

*5398* Generator für niedrige Frequenz.

Faccioli beschreibt die Feldanordnung einer Gleichstrommaschine, die sie befähigt, einen Wechselstrom niedriger Frequenz zu liefern, wie sie zur Erregung der ‚Bildstromgeneratoren', F 06, *5397*, vor. Nr., nötig ist. Es sind zu diesem Zweck auf dem Kommutator zwei Bürstenpaare um 90° versetzt angeordnet, die die Pole so erregen, daß das eine Paar durch den remanenten Magnetismus bei Selbsterregung ein zum Hauptfeld senkrechtes erzeugt, das letzteres schwächt, bis es zu Null wird; dann nimmt es ab und das Hauptfeld überwiegt wieder. Dieser Wechsel kommt in den Außenleitungen als Wechselstrom von einer niedrigen Wechselzahl zur Geltung, die nur von der Umdrehungszahl abhängt. Eine Maschine für zwei bis acht Perioden soll gute Ergebnisse gezeigt haben.

*5399* Plötzlicher Kurzschluß.

Punga zeigt, daß beim plötzlichen Kurzschluß einer Drehstromdynamo wesentlich andere Verhältnisse vorliegen wie beim allmählichen Kurzschließen. Es tritt im ersten Fall ein plötzliches Ansteigen des Ankerstromes auf ein Vielfaches des normalen Kurzschlußstromes ein, ferner eine plötzliche Vergrößerung des Erregerstromes, sodaß sowohl Ankerspulen wie Erregermaschine sehr stark beansprucht werden.

*5402* Berechnung von Drehstrommotoren.

Gray gibt einige Konstanten für die Berechnung von Drehstrommotoren an und führt ein Beispiel durch.

*5403* Feldverteilung in Induktionsmotoren.

Hellmund untersucht die Verteilung des umlaufendes Feldes in Induktionsmotoren. Unter Berücksichtigung der Rückwirkung des Läufers

kann eine räumliche sinusförmige Feldverteilung in allen praktischen Fällen angenommen werden.

5407 Asynchrone Einphasenmotoren.

Asynchrone Einphasenmotoren werden für praktische Zwecke stets mit mehrphasigen Läuferwicklungen ausgeführt. Courtot untersucht die Eigenschaften des Motors, wenn sowohl Ständer als Läufer mit einphasiger Wicklung versehen sind. Der Motor läßt dann in regelmäßigen Zeiträumen ein starkes Brummen ertönen, wobei Glühlampen in seiner Nähe starke Schwankungen der Leuchtstärke zeigen. Bei einer bestimmten Belastung fällt er in seiner Umlaufzahl bis auf die Hälfte des Synchronismus ab, wo er dann wieder stabil bleibt, um dann bei weiterer Belastung auf $^1/_3$, $^1/_4$, $^1/_5$ und $^1/_6$ der sychronen Umlaufzahl abzufallen. Auch hierbei tritt starkes periodisches Brummen auf. Die Maschine erfährt dabei starke mechanische Beanspruchung und erwärmt sich sehr stark, da bei den geringeren Umlaufzahlen der Stromverbrauch stark steigt. Eine praktische Verwendbarkeit dieser Wicklungsart scheint Courtot demnach ausgeschlossen.

5408

Die Wirkungsweise bezw. die Feldverteilung in einem Einphasen-Induktionsmotor sucht Mc Allister durch Teilung des primären Feldes in zwei aufeinander senkrechte Felder zu deuten; das eine ist lediglich von der aufgedrückten EMK abhängig und ruft im umlaufenden Teil nur eine Transformatorwirkung hervor, welche von der Belastung ganz unabhängig ist und auf die daher keine Rückwirkung ausgeübt wird. Das zweite zum ersten senkrechte Feld, das ‚Geschwindigkeitsfeld', wird durch den Läuferstrom verursacht, ist also von der Belastung abhängig. Die Läuferwicklung ist nun vier verschiedenen EMK unterworfen: den durch die Transformatorwirkung und das Geschwindigkeitsfeld hervorgerufenen EMK und den durch die Bewegung des Läufers in diesen Feldern hervorgerufenen EMK. Mc Allister stellt das Diagramm für das Zusammenwirken dieser Kräfte auf. Es ergibt sich dann die elliptische Feldverteilung.

5410 Kommutatormotoren.

Thomälen führt die von Sumec (s. F 04, *48* und 05, *2695*) ohne Berücksichtigung der Streuung aufgestellte Theorie der einphasigen Kommutatormotoren unter Berücksichtigung der Streuung weiter und leitet die zugehörigen Diagramme bezw. die Gleichungen der charakteristischen Größen für die Repulsions- und Winter-Eichbergschen Typen ab.

5411

Colard gibt eine Beschreibung der allgemeinen Eigenschaften der Einphasen-Kommutatormotoren und die Theorie und Wirkungsweise der verschiedenen praktisch verwendeten Typen.

5412

An Hand des Kreisdiagramms erläutert Creedy die Berechnung eines Repulsionsmotors, wobei er annimmt, daß der Motor mit konstanter Geschwindigkeit nahe dem Synchronismus laufen soll und konstanten primären Strom verbraucht. Er geht dabei von der Streuung aus, berechnet daraus den Leistungsfaktor und danach mit angenommenem Wirkungsgrad die Stromstärken für die verschiedenen Belastungszustände.

5414 Einphasenreihenmotor.

Eichberg bespricht die Arbeit von Richter, F 06, *2796*, in der die Herstellung des Wechselstromreihenschlußmotors der Siemens-Schuckertwerke und die Theorie dargelegt werden, und kommt zu stark ab-

weichenden Ansichten über den Wert der verschiedenen Arten von Wechselstromkommutatormotoren.

5419 Dynamobürsten.

Arnold veröffentlicht eingehende Versuchsergebnisse an Dynamobürsten, die sich auf die Größe des Übergangswiderstandes vom Kommutator zur Bürste beziehen, sowie auf dessen Abhängigkeit vom Bürsten- und Kommutatormaterial, von der Stromdichte und der Stromrichtung, von der Temperatur und von der chemischen Beschaffenheit der Übergangsflächen, vom Auflagedruck, von der Umfangsgeschwindigkeit und von der Stromart. Die Versuchsanordnung wird ausführlich beschrieben, und die Ergebnisse sind in Form von Kurven wiedergegeben.

5421 Belastungs-Wasserwiderstände.

Wallin prüft nach, ob bei Belastung von Wechselstromgeneratoren und Transformatoren durch Wasserwiderstände, die aus einer Salzlösung mit darin eintauchenden Eisenplatten bestehen, eine Kondensatorwirkung auftritt, die eine größere Phasenverschiebung zur Folge hat, sodaß also nicht mehr wie üblich die Wechselstromleistung als Produkt aus Strom und Spannung angesehen werden könnte. Er fand jedoch aus oszillographischen Aufnahmen keinen derartigen Einfluß bei den gebräuchlichen Spannungen, sodaß das bisherige Verfahren berechtigt ist. Nur bei sehr geringen Spannungen von einigen Volt wurde der Leistungsfaktor kleiner als 1.

5422 Abstufung von Anlaßwiderständen.

Hacault zeigt, daß bei der üblichen Abstufung der Anlaßwiderstände für Hebezeuge, bei denen für jede Anlaßstufe der gleiche Maximalstrom zugelassen ist, in Wirklichkeit dieser Wert von dem der Berechnung zugrunde gelegten stark abweicht. Er schreibt dies der nicht berücksichtigten Selbstinduktion des Motors zu und entwickelt unter diesem Gesichtspunkt einige Gleichungen zur Bestimmung der Widerstandsabstufung.

Allgemeines und Belehrendes.

5426 Lebensdauer elektrischer Maschinen.

Die Lebensdauer von elektrischen Maschinen und Apparaten ist nach El. Rev., New-York größer, als die andrer mechanischer Antriebsmittel. So können Generatoren etwa 30 Jahre arbeiten, ihr Wert ist dann noch etwa 8 % vom Neuwert, armierte Kabel etwa 35 Jahre, ihr Endwert dann 15 %, Motoren 25 Jahre und 15 %. Wasserrohrkessel kommen auf 25 Jahre mit 5 %, Dampfmaschinen auf 25 Jahre und 6 %. Es ist daher häufig lohnend, große Zentralen bei Erweiterungen auch mit neuen elektrischen Maschinen größerer Einheiten zu versehen; wenn auch der Wirkungsgrad der ersteren nicht viel besser ist als der der kleineren Einheiten, so arbeiten doch die Dampfmaschinen der größeren Einheiten ökonomischer, sodaß eine wesentliche Verbesserung der ganzen Anlage erzielt werden kann.

5429 Spulen aus blankem Aluminium.

Die Eigenschaft des Aluminiums, sich bei gewöhnlicher Temperatur mit einer starken Oxydschicht zu überziehen, läßt sich nach Hopfelt mit Vorteil bei Herstellung von Spulen verwenden, indem die Windungen blank nebeneinander gewickelt werden können. Die Isolationsfestigkeit der Oxydschicht soll etwa 0,5 V sein; dieser Wert wird bei Gleichstromspulen meist lange nicht erreicht. Durch Eintauchen der fertigen Spule in Wasser kann die Oxydschicht verstärkt werden. Die Ersparnis gegen Kupferspulen ist bedeutend, sowohl im Gewicht wie im Preis.

5431 Temperaturkoeffizient von Cu.

Kennelly stellt eine Tabelle für die Widerstandswerte des Kupfers zwischen 0° und 50° auf unter der Berücksichtigung, daß der Temperatur-

koeffizient in diesen Grenzen von 0,0042 bis 0,00347 für jeden Grad C. abnimmt.

---

Gleichstrommaschinen. *5445* Maschinen für Schiffszwecke.

Gradenwitz zeigt an einigen neuen Maschinensätzen die Entwicklung von Dynamomaschinen mit besonderer Berücksichtigung der an Bord herrschenden Anforderungen in bezug auf Raumersparnis und Sicherheit.

*5450* Gleichstrom-Turbogeneratoren.

Bei sehr schnell laufenden Maschinen mit Schleifenwicklung wendet die General Electric Co. zwei nebeneinander stehende Bürstensätze an, deren Bürsten jede nur so breit sind, daß sie nicht zwei zum gleichen Ankerstromzweig gehörige Segmente bedecken können. Beide Sätze sind elektrisch verbunden und stehen beim Anlauf nebeneinander. Beim Betriebe kann der eine Satz derart vorgeschoben werden, daß die zusammengehörenden Bürsten jetzt mehrere Segmente überdecken. Die Verschiebung kann elektromagnetisch und selbsttätig bei bestimmter Geschwindigkeit erfolgen.

*5451* Erregung der Hilfspole.

Zur Vermeidung von Feldverzerrung erregt die El.-Akt.-Ges. Lahmeyer & Co. die Hilfspole einer Gleichstrommaschine nicht durch den gesamten Ankerstrom, sondern durch den Strom nur des Ankerzweiges, zu welchem der Hilfspol gehört.

Wechselstrommaschine. *5456* Unipolar-Wechselstrommaschine.

EP [1905] 8569 beschreibt eine von der General Electric Co. gebaute Unipolar-Wechselstrommaschine, deren Wechselzahl von der des erregenden Feldes bestimmt wird und daher von der Geschwindigkeit unabhängig ist. Sie ist nach Art der Unipolarmaschine von Noeggerath zusammengesetzt, der Anker besteht aus einzelnen wie ein Kommutator zusammengesetzten Segmenten aus Eisen, die in Reihe geschaltet werden können.

*5464* Hochfrequenzgenerator.

Die General Electric Co. erzeugt Hochfrequenzströme in einem nach Art der Induktortype gebauten Generator. Das Feld besteht aus einem von einer konzentrisch gelagerten Spule erregten Gehäuse mit zahnradartig vorspringenden Polen, zwischen denen der Anker sich bewegt.

Gleichstrommotoren. *5475* Geschwindigkeitsregelung.

Die Lincoln Electric Mf. Co. erreicht Geschwindigkeitsänderungen bis 1:10 bei Gleichstrommotoren durch Vergrößerung des Luftweges zwischen Pol und Anker, indem letzterer in achsialer Richtung aus den Polen herausbewegt wird, außerdem ist er konisch hergestellt. Der Motor ist mit Hilfspolen versehen.

Wechselstrommotoren. *5479* Induktionsmotor mit Polumschaltung.

Der Induktionsmotor von Lamme ist mit einer Polumschaltung eingerichtet und hat eine derartige Läuferwicklung, daß beim Anlauf die größere Polzahl auftritt und der Läufer hohen Widerstand hat, während beim Betriebe auf kleine Polzahl umgeschaltet wird, wobei sich gleichzeitig der Läuferwiderstand vermindert, da jetzt eine zweite Wicklung von niedrigem Widerstande wirksam werden kann. Die Einrichtung ist für Ein- und Mehrphasenmotoren in Gebrauch.

*5481* Kommutatormotor.

Weichsel erzielt nach USP 828077 bei Kommutatormotoren dadurch eine gute Kommutierung, daß der Kurzschluß der in der Kommutierung

befindlichen Ankerspule solange erhalten bleibt, bis der Linienstrom zu dem gleichen Wert gewechselt hat, wie der in der kurzgeschlossenen Spule vorhandene.

5484 Der Motor von Kruyswijk wird mit Mehrphasenstrom erregt; der Anker erhält über einen Kommutator gleichgerichteten Strom. Die Bürsten laufen synchron mit dem Felde um und stehen stets in der neutralen Zone des Kommutators.

5485 Einphasen-Asynchronmotor. Der Einphasenmotor der Phoenix Dynamo Mfg. Co. und von Öhlschläger ist innerhalb des Läufers mit einem zweiten Läufer versehen, der auf der Welle drehbar angeordnet ist und Käfigwicklung hat. Beim Einschalten läuft er zuerst an, und erst wenn er volle Geschwindigkeit erreicht hat, wird in üblicher Weise der Hauptläufer durch den Anlasser angelassen, wobei der innere Läufer zur Ruhe kommt.

Maschinenteile. 5506 Hilfspole. Bei dem Gleichstrommaschinengehäuse von Büchi sind die Hilfspole an den seitlichen Jochteilen so angesetzt, daß alle gleichnamigen Pole nur von einer Seite zwischen die Hauptpole hineinragen.

---

Regelung. 5537 Konstante Sammelschienenspannung. Nouguier beschreibt eine Schaltung zur Aufrechterhaltung einer vollkommen konstanten Spannung an den Sammelschienen, insbesondere bei häufigen und starken Belastungsstößen. Er schaltet in den Erregerkreis der Hauptdynamo eine Zusatzmaschine, die von einem dem Netzstrom proportionalen Strome erregt und von einem Motor angetrieben wird, der außer der Nebenschlußwicklung eine zweite gleichfalls von einem dem Netzstrom proportionalen Strome durchflossene Wicklung hat. Bei zunehmender Belastung wird das Zusatzaggregat seine Umlaufzahl verlangsamen, jedoch nicht so sehr, daß die von der Zusatzdynamo gelieferte Spannung nicht mehr zur Geltung käme. Auf diese Weise soll der von der Ankerrückwirkung herrührende Spannungsabfall kompensiert werden. Die Hauptdynamo ist nicht sehr stark gesättigt, damit die Schwankungen des Erregerstromes entsprechende Spannungsänderungen hervorrufen. Bei mehreren parallel arbeitenden Generatoren liegt die Zusatzmaschine in Reihe mit den parallelgeschalteten Erregerwicklungen aller Maschinen.

5541 Geschwindigkeitsregelung. Um die einem Wechselstrom-Reihenschlußmotor zugeführte Spannung zu verändern, schaltet Alexanderson einen Stromtransformator in die Motorleitung ein, dessen sekundäre Wicklung in Reihe mit Glühlampen parallel zum Motor liegt.

5545 Bei der Einrichtung zur Geschwindigkeits- und Spannungsregelung von Maschinengruppen kuppelt Routin den Regulator der Antriebsmaschine, den Geschwindigkeitsregler und den Spannungsregler mechanisch, um dadurch entweder konstante oder mit zunehmender Belastung steigende Geschwindigkeit und Spannung zu erhalten.

5549 Um eine Geschwindigkeitsregelung in weiten Grenzen, z. B. für Druckmaschinenantriebe, zu erhalten, kuppelt die Bergmann Elektr. Akt.-Ges. einen Nebenschluß- und einen Hauptstrommotor zwangläufig miteinander. Der Nebenschlußmotor wirkt bei geringen Geschwindig-

keiten bremsend, die Stärke der Bremsung läßt sich durch Vorschaltwiderstände bezw. durch Änderung der Felderregung beliebig gestalten.

5553 Noeggerath regelt die Umlaufzahl mehrerer in Reihe arbeitender Motoren durch eine ihnen parallel geschaltete Unipolarmaschine seiner Type (s. F 05, *49*), von welcher Abzweigungen der einzelnen Elementengruppen zu den Motoren führen. Durch eine gemeinsame Schaltwalze können die Motoren an die den Elementengruppen zugehörige Spannung gelegt und damit ihre Umlaufzahl verändert werden.

5554 Der Induktionsmotor der General Electric Co. kann durch Anschluß bestimmter Punkte der Ständer(ring)wicklung auch Zwischengeschwindigkeiten zwischen den den Polzahlen entsprechenden Hauptgeschwindigkeiten annehmen. Die Umschaltung erfolgt durch eine besondere Schaltwalze.

5562 Schutzvorrichtung. Um Elektromotoren, die zeitweise als Dynamo arbeiten, dabei vor Überlastung zu schützen, schaltet Barr mit Hilfe eines Elektromagnets selbsttätig einen Widerstand in den Ankerkreis. Der Elektromagnet hat eine Spannungs- und eine Strombewicklung, die bei Motorbetrieb beide im gleichen Sinne, bei Dynamobetrieb aber in entgegengesetztem Sinne wirken und den Elektromagnet entmagnetisieren.

5566 Ausgleich von Belastungsschwankungen. Der Ausgleich von Belastungsschwankungen wird nach DRP 170993 von Schröder durch eine mit einer Pufferbatterie und der Anlaßdynamo in Reihe geschaltete Hilfsdynamo bewirkt, die drei Erregerwicklungen besitzt. Eine von der Batterie erregte Wicklung ist den beiden anderen, die von der Spannung und von dem Strom des von der Anlaßmaschine getriebenen Motors erregt werden, entgegengesetzt gerichtet; sie gleichen sich bei mittlerem Kraftbedarf aus.

5567 Die Siemens-Schuckertwerke regeln die Leistung einer Maschinengruppe, die einen Motor mit stark wechselnder Belastung speist, durch eine von letzterem angetriebene Hilfsmaschine, die von dem Strom des Motors erregt wird, so daß an den Klemmen der Hilfsmaschine eine der Leistung des Hauptmotors proportionale Leistung zur Verfügung steht.

5568 Pieper kuppelt in Stromkreisen mit Leonardscher Schaltung die Schwungmasse mit einer Hilfsmaschine, die bei Überschreitung der mittleren Leistung des Anlaßaggregats als Dynamo in Reihe mit der Anlaßmaschine arbeitet und dabei die Energie des Schwungrades aufbraucht, und bei minderer Belastung durch Erhöhung der Umlaufzahl wieder aufspeichert. Die Einleitung der Bewegungen erfolgt durch Beeinflussung des Nebenschlußreglers der Anlaßdynamo.

5569 Elektrische Kraftwagen. Bei elektrisch angetriebenen Kraftfahrzeugen gewinnt Davidson einen Teil der bei der Regelung oder beim Anlassen verloren gehenden Energie durch Einschaltung einer gleichzeitig mit dem Motor angetriebenen Dynamo wieder.

5570 Belastungsschwankungen gleichen Rees, Iles und Armistead nach EP [1905] 8541 durch eine parallel zur Hauptmaschine geschaltete und mit einer Schwungmasse versehene Maschine aus, die je nach der Inanspruchnahme des Netzes als Motor bezw. als Dynamo arbeitet. Die Regelung erfolgt durch Feldveränderung der Dynamomachine, die eine vom Netzstrom durchflossene Feldwicklung hat, welche der Nebenschlußwicklung

entgegenwirkt, oder es wird das Nebenschlußfeld allein selbsttätig vom Netzstrom über einen Regulierwiderstand beeinflußt.

*5571* Die British Thomson-Houston Co., Holden und Garfield halten die Leistung einer mit Akkumulatoren parallel arbeitenden Dynamomaschine konstant, indem zwischen Antriebs- und angetriebener Welle Differentialräder eingeschaltet werden, durch welche gleichzeitig eine Wirbelstrombremse bewegt wird. Durch die Netzleistung wird die Erregung der Bremse beeinflußt und dadurch die Leistung der Dynamo.

*5572* Die Anordnung von Leitner und Lucas bezweckt bei Dynamomaschinen, die mit großer Geschwindigkeitsänderung arbeiten, möglichste Konstanthaltung der Leistung. Zu diesem Zwecke werden 90° zu den normalen Bürsten versetzte Teilspannungsbürsten vorgesehen, die den Erregerstrom für die Dynamo abnehmen. Da alle Bürsten aus der Neutralen um einen bestimmten Betrag verschoben sind, ändert sich die Teilspannung mit der Ankerrückwirkung, sodaß die Erregung entsprechend dem Strombedarf geändert werden kann.

**Parallelschaltung.** *5576* **Automatisches Parallelschalten.** Benischke erläutert einen von der Allg. Elektr.-Gesellschaft gebauten Apparat zum selbsttätigen Parallelschalten von Drehstrommaschinen. Er besteht im wesentlichen aus einem elektromagnetischen Relais, das drei Bewicklungen trägt, die wie die Phasenlampen angeschlossen werden; der Anker dieses Relais wirkt auf ein Zeitrelais. Ist nun der Synchronismus genügend lange Zeit vorhanden, so schließt das Zeitrelais einen Stromkreis, durch den der Schalthebel zum Parallelschalten geschlossen wird. Benischke fügt eine theoretische Erklärung der Wirkungsweise hinzu.

**Anlasser. Regulierschalter.** *5589* Weigel setzt seine F 06, *205* und *2907* begonnene Darstellung der Konstruktion und Berechnung von Anlassern fort und erläutert die Berechnung, den Aufbau und die Bestimmung der Widerstandsstufen bei Anlassern für Gleichstrommotoren mit und ohne Umlaufregelung, den Aufbau von Schaltwalzen für Hebezeuge, elektrisch betätigten Sicherheitsbremsen und Flüssigkeitsanlassern; alle Apparate für Gleich- und Wechselstrom. Es werden ausgeführte Apparate verschiedener Firmen beschrieben.

*5599* Der Regulierwiderstand der General Electric Co. hat zwei Kontaktreihen, deren Bahnen mit den an dem Handrad befestigten Schleifkontakten einzeln oder gemeinsam bestrichen werden können. Die eine Kontaktreihe liegt im Magnetstromkreis einer Dynamo, die andere regelt das Feld der Erregermaschine.

*5621* Einen einfachen veränderlichen Widerstand, der eine sprungfreie allmähliche Widerstandsänderung zuläßt, baut James aus Gasrohren zusammen, die in Windungen nebeneinander gelegt sind. Auf je zwei dieser Windungen sind metallene Gleitbrücken angebracht, mit welchen beliebige Strecken kurzgeschlossen werden können. Durch die Röhren wird zum Kühlen Wasser hindurchgeleitet.

*5629* Hopfelt stellt ein Widerstandsmaterial aus einem Gemisch von krystallinischem Graphit und amorphem Kohlenstoff her; hierdurch soll der Kontakt zwischen der Kohlenmasse und den metallenen Anschluß-

stücken durch Ausdehnen der in dem amorphen Kohlenstoff eingeschlossenen Luft aufrecht erhalten und eine Verbrennung des amorphen Kohlenstoffs durch die bessere Wärmeleitfähigkeit des Graphits verhindert werden.

5632 Flüssigkeitswiderstand.

Der Flüssigkeitswiderstand der Felten und Guillaume-Lahmeyerwerke hat einen beweglichen Trog, in den die Flüssigkeit strömt; je nach seiner Neigung werden die Elektroden mehr oder weniger von der Lösung bedeckt.

5633

Bei dem Flüssigkeitswiderstand von Kreßl bestehen die Elektroden aus Wellblech und sind derart gegeneinander versetzt, daß die Zähne, Zacken oder Wellen bei genäherten Elektroden dicht ineinander greifen. Hierdurch wird eine große Elektrodenfläche bei geringem Raumbedarf und dadurch eine Vergrößerung des Querschnittes der Flüssigkeitsschicht, mithin eine Herabsetzung des Gewichtes und der äußeren Abmessungen des Anlassers erzielt, sodaß besondere metallene Kurzschlußkontakte in der Endstellung entbehrlich werden.

---

Direkt gekuppelte Maschinen. 5637

Ellis erläutert an Hand von Beispielen den mechanischen und elektrischen Aufbau von Turbogeneratoren für Gleich- und Wechselstrom. Er leitet verschiedene Konstanten ab, gibt Kurven zum Vergleichen von Maschinen bei verschiedener Leistung und Umlaufzahl, beschreibt Konstruktionseinzelheiten und führt Formeln zur Bestimmung der mechanischen Beanspruchung der am meisten beanspruchten Teile auf.

Triebmaschinen. 5647 Dampfturbinen.

Lasche beschreibt ausführlich den Aufbau, die Herstellung, die Fabrikationseinrichtungen und die Methoden zur Prüfung der von der Allg. Elektr.-Gesellschaft gebauten Curtisschen Dampfturbine, die in Einheiten von 30 bis 6000 KW hergestellt wird und in allen Größen den gleichen Aufbau zeigt. Die Turbine und die von ihr angetriebene Dynamomaschine stehen auf gemeinsamer Grundplatte mit drei Lagern. Lasche zeigt an ausgeführten Anlagen die Platzersparnis zwischen Kolbenmaschinen und Dampfturbinen. Weiter wird eine Schiffsturbine für 8000 P beschrieben. Die Prüfung der Dampfturbinen, soweit sie nicht durch den zugehörigen Generator belastet werden können, wird durch eine Wasserbremse bewirkt, die direkt mit der Turbine gekuppelt wird und sich besonders für große Leistungen (3000 P und mehr) bei hohen Geschwindigkeiten (600 Umdr.) eignet. Sie besteht aus einer Welle mit sechs glatt gedrehten Bremsscheiben von 2 m Durchmesser, deren jede in einer Kammer läuft. In die Kammern wird Wasser eingeführt. Durch die schnelle Drehung der Scheiben wird es durch Reibung mitgenommen und in Form von Wasserringen an die Gehäusewand gepreßt. Dadurch wird das Gehäuse mit in Drehung zu setzen versucht, dem wirkt ein Federkraftmesser entgegen. Ein an letzterem angebrachter Zeiger gibt die abgebremste Umfangskraft bezw. die Leistung in P an. Die Belastung wird durch die Abdrosselung der ablaufenden Wassermenge geregelt. Zum Schluß werden noch Materialfragen und Untersuchungsmethoden besprochen.

---

## II. Verteilung und Leitung.

### Verteilung elektrischer Energie.

#### Gleich- und Wechselstrom.

*Allgemeines.*

*5660* *Buchanan, Maintaining constant the voltage of direct-current mains (ein rotierender Umformer treibt eine Zusatzmaschine, deren Anker in Reihe mit einer Sammlerbatterie liegt). EP [1905] 6259.

*5661* *Entz, System of electrical distribution (Regelungsvorrichtung für Anlagen mit rotierenden Umformern und Sammlerbatterien, durch welche die Belastungsschwankungen ausgeglichen werden). USP 830982.

*5662* *Hubbard, Electrical system of distribution (Schaltung für Gleichrichteranlagen mit Sammlerbatterie und Zellenschalter). USP 828315. — El. Rev., New-York Bd 49. S 333. 1 Sp, 1 Abb.

*5663* Chapman, A voltage regulator for both alternating and direct-current systems. El. Rev., New-York Bd 49. S 341. 3 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 57. S 915. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 895. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 48. S 967. 1 Sp, 2 Abb.

*5664* *Lamme, Electric distribution (Schaltung zum Speisen von Motoren oder dergl. abwechselnd mit Gleich- und mit Wechselstrom). EP [1905] 8711.

*5665* Motta, Three-phase and direct-current transmission systems compared. El. Rev., New-York Bd 49. S 448. 2 Sp. — El. Anz. 1906. S 953. 1 Sp.

*5666* *Voltages used on board ship in the Royal Navy (man geht allmählich von 80 V auf 100 V über). El., London Bd 57. S 605. ⊙

*5667* *Rushmore, Electrical connections for power stations (Stromerzeuger, Transformatoren, Leitungen, Sammelschienen, Schalter, selbsttätige Ausschalter). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 489. 27 S, 12 Abb.

*5668* Siemens-Schuckertwerke, Einrichtung zur Verminderung der Belastungsschwankungen in Wechselstromanlagen mittels Akkumulatoren. DRP Kl 21 d. Nr 168797. — Centrbl. Acc. 1906. S 213. 1 Sp, 1 Abb.

#### Gleichstrom.

*5669* *Armisread u. Tilney, Electric distribution (Regelung von Stromkreisen mittels einer in Reihe mit einer Sammlerbatterie geschalteten Zusatzmaschine). EP [1905] 9940.

*5670* *Ellis u. Taylor, Electric distribution (Einrichtung zur Regelung von Sammleranlagen). EP [1905] 10495. — Centrbl. Acc. 1906. S 198. 6 Sp, 1 Abb.

*5671* *Hubbard, Self-regulating system of electrical distribution (1903; Stromerzeuger mit einer in Reihe mit dem Arbeitsstromkreis angeordneten Feldwicklung, Sammlerbatterie, Zusatzmaschine). USP 826429. — El. Rev., New-York Bd 49. S 177. 1 Abb. ⊙

*5672* Leitner u. Lucas, Vorrichtung zur Regelung elektrischer Beleuchtungsanlagen. DRP Kl 21 c. Nr 173647.

5673 *Loppé, Batteries-tampons et survolteurs (Schaltungen von Mailloux, Highfield, Thury, Jakob, Pirani, Siemens & Halske, Siemens-Schuckertwerke). Ind. él. 1906. S 306. 8 Sp, 12 Abb.

5674 *Moore u. Strang, Electric distribution (Schaltung zur Konstanterhaltung der Leistung in Gleichstromanlagen durch eine Zusatzmaschine mit zwei Feldwicklungen). EP [1905] 10639.

5675 *Tilney, A new method of automatic boosting (mit Diskussion; die Regelungsspule befindet sich auf dem Gehäuse eines kleinen, von der Hauptmaschine unabhängigen Motors). J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 605. 21 S, 5 Abb.

5676 *Turnbull, A reversible booster and its running (mit Diskussion; Vorteile der Sammleranlagen mit Zusatzmaschinen, Anforderungen, die an diese zu stellen sind, Zusatzmaschine von Lancashire). J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 591. 15 S, 5 Abb.

5677 *Wilson, System for charging storage cells (Schaltung zum Laden von zwei Sammlerbatterien). USP 827836.

5678 K. Klein, Die direkte Spannungsteilung in Dreileiteranlagen durch Dreileiterdynamos. El. Anz. 1906. S 939, 951, 987. 10 Sp, 11 Abb.

---

### Ein- und mehrphasiger Wechselstrom.

5679 *R. Braun, Electric distribution (Konstanterhaltung der elektrischen Energie durch parallel zum Verteilungsnetz angeordnete Ausgleichmaschinen). EP [1905] 9467.

5680 *British Thomson-Houston Co. u. Wedmore, Electric distribution (selbsttätige Abschaltung der Sekundärleitung eines Transformators bei Abschaltung oder Beschädigung der Primärleitung). EP [1905] 4878.

5681 Davis u. Conrad, Sicherungsschaltung für Wechselstromverteilungssysteme. DRP Kl 21 c. Nr 171800.

5682 Feldmann, Verfahren zur Regelung von Wechselstromkreisen. DRP Kl 21 c. Nr 173910.

5683 General Electric Co., Electric distribution. EP [1905] 8215.

5684 *General Electric Co., Automatic feeder regulators (Transformator, dessen Primärwicklung parallel und dessen Sekundärwicklung in Reihe mit den Leitungen liegt). — Records of automatic feeder regulator (mittels Thomsonscher Spannungsmesser aufgenommene Kurven). El. World Bd 48. S 300, 576. 4 Sp, 7 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 435. 3 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 39. S 213. 2 Sp, 2 Abb.

5685 *General Electric Co., Electric distribution (Konstanterhaltung der Spannung in mehreren parallel zu den Hauptleitungen geschalteten Stromzweigen durch einen Zusatztransformator). EP [1905] 11074.

5686 *Hill, Electric distribution (Ein- oder Mehrphasenstromanlage). EP [1905] 8906.

5687 *Lincoln, Electric distribution (Einphasenstromanlage). EP [1905] 8907.

5688 Soc. Alsacienne de Constr. Mécaniques, Einrichtung zum Ausgleich der Belastungsschwankungen in Wechselstromnetzen. DRP Kl 21 d. Nr 173010.

*5689* *Primary distribution at 4600 volts and heating system changes at Toledo, O. (4600 V Primär-, 115 bis 230 V Sekundärspannung, Dreiphasenverteilung). El. World Bd 48. S 418. 1 Sp.

---

### Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom.

*5690* *Rosling, The rectification of alternating currents (mit Diskussion; elektrolytische Gleichrichter, Quecksilberdampflampen). J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 624. 12 S, 10 Abb.

*5691* Allg. El.-Ges., Anordnung zur Gleichrichtung von ein- und mehrphasigen Wechselströmen mittels Unipolarzellen. DRP Kl 21 d. Nr 172317.

*5692* Grisson, Schaltung für Unipolarzellen. DRP Kl 21 g. Nr 173401. — EP [1905] 8789.

*5693* *Grisson, Converting and transforming electric currents (elektrolytische Zelle mit schraubenförmig gewundenem oder zickzackförmig gefaltetem Aluminiumstreifen). EP [1905] 6307.

*5694* *Pawlowski, Current rectifier (zwischen den Elektroden, von denen die eine aus Aluminium besteht, ist eine Platte aus Kupferhemisulfid angebracht). USP 830924.

*5695* *H. N. Potter, Seal and terminal for electric apparatus (die Wandungen eines Gehäuses für Gleichrichter bestehen aus Quarz, die Elektroden aus Silizium). USP 830249.

*5696* C. O. Bastian, Sealing wires in glass. EP [1905] 5357.

*5697* *General Electric Co., Starting mercury-vapour lamps (beim Anlassen werden die Lampen parallel, während des Betriebes durch zwei Solenoide in Reihe mit der Hauptleitung geschaltet). EP [1905] 8567. — Vapour electric apparatus (Schutz der Anoden gegen Quecksilberkondensate und Kathodenstrahlen). EP [1905] 10215.

*5698* General Electric Co., Electric distribution. EP [1905] 10214.

*5699* *Cooper-Hewitt, Elektrischer Dampfapparat (der Behälter besteht aus Porzellan). DRP Kl 21 g. Nr 171601. — Electric distribution (Einphasenstrom wird durch zwei Transformatoren in Vierphasenströme verwandelt, von denen zwei durch Dampfgleichrichter umgeformt werden). EP [1905] 6552. — Electric distribution (beim Stromloswerden eines Gleichrichters wird selbsttätig ein anderer in den Stromkreis eingeschaltet). EP [1905] 8972. — Vapour electric apparatus (mit zwei Kathoden mit je einem aus dem Quecksilber herausragenden Platinkontakt, welche an besondere Stromverbraucher angeschlossen sind). EP [1905] 8973.

*5700* Libesny, Stromwandlung durch Quecksilber-Vakuumapparate. El. Maschb., Wien 1906. S 783. 7 Sp, 9 Abb.

*5701* Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Anordnung zur Umformung von Wechselströmen. DRP Kl 21 d. Nr 173078.

*5702* Koch & Sterzel, Vorrichtung zum Entnehmen von Gleichstrom aus einer Wechselstromquelle durch einen unter dem Einfluß eines elektromagnetischen Wechselfeldes schwingenden, einen Kontakt im Hauptstrom steuernden Unterbrecher. DRP Kl 21 g. Nr 172608.

*5703* *Kruyswijk, Transmission and distribution of electric power (der Gleichstrom wird durch Kommutatoren in Wechselströme zerlegt,

die durch Transformatoren übertragen und an der Verbrauchsstelle wieder zu einem Gleichstrom zusammengesetzt werden). USP 823055.

5704 Henning, Novel three-phase distribution system. El. World Bd 48. S 32. 1 Sp, 1 Abb.

5705 The Newton-Boston-Edison sub-station. El. World Bd 48. S 602. 4 Sp, 3 Abb.

---

## Transformatoren.

### *Allgemeines.*

5706 *Fish u. Shane, Load and power factor relations in two-phase to three-phase transformers (Vektordiagramm). El. World Bd 48. S 175. 2 Sp, 3 Abb.

5707 *The making of a simple transformer diagram (Vektordiagramm). Western El. Bd 39. S 120. 2 Sp, 1 Abb.

5708 Gump, Properties of the series transformer. El. World Bd 48. S 414. 3 Sp, 6 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 914. ⊙

5709 *Morris u. Lister, The testing of transformers and transformer iron (mit Diskussion; Eisen- und Kupferverluste, Wirkungsgrad, Erwärmung, Regelung, Isolierung). J. Inst. El. Eng. Bd 37. S 264. 31 S, 15 Abb.

5710 Transformers. Western El. Bd 39. S 43. 1 Sp.

5711 Bernard, Über die Vorteile der Transformatoren-Einbaustation. El. Zschr. 1906. S 812. 2 Sp.

5712 *Jackson, Electric switches (Anordnung zur Verhinderung der Funkenbildung bei Stufentransformatoren). EP [1905] 1391.

### *Konstruktionen.*

5713 *M. S. Clawson, Cabinet for transformers used in X-ray apparatus (Schutzgehäuse). USP 801180.

5714 *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Kühleinrichtung für Öltransformatoren (unmittelbar an das Gehäuse seitlich angesetzte, ebenfalls mit Öl gefüllte Kühlkörper). DRP Kl 21 d. Nr 171954.

5715 *Hall, Transformer (hohler, rechteckiger Eisenkern). USP 829780.

5716 *L. M. Schmidt, Transformer (ringförmiger Kern mit Gehäuse, durch welches ein den Kern tragender Stab hindurchgesteckt ist). USP 826283.

5717 *Stuart, Voltage regulator (Regelungstransformator). USP 825986. — El. Rev., New-York Bd 49. S 177. 1 Sp, 1 Abb.

5718 *Wikander, Voltage regulator (Regelungstransformator). USP 824225. — El. Rev., New-York Bd 49. S 107. 1 Sp, 1 Abb.

5719 Feiker, General El. Co., The plant of the Great Northern Power Co. of Duluth, Minn. El. World Bd 48. S 171. 7 Sp, 7 Abb, — El. Masch., Wien 1906. S 729. 1 Abb. ⊙

5720 H. B. Smith, Transformatoren für sehr hohe Spannungen. El. Zschr. 1906. S 634. 1 Sp.

---

## Rotierende Umformer.

5721 Bragstad u. la Cour, Anordnung zur Spannungsregelung von Kaskadenumformern. DRP Kl 21 d. Nr 172165.

*5722* E. Arnold, Neuere Ausführungen von Kaskadenumformern. El. Bahn 1906. S 349. 8 Sp, 9 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 693. 1 Sp.

*5723* Grisson, Verfahren zum Anlassen durch Synchronmotoren angetriebener, mechanischer Gleichrichter. DRP Kl 21 d. Nr 172222.

*5724* *K. Klein, Sur les commutatrices (elektrische Verhältnisse der Dreiphasenstrom-Gleichstrom-Umformer). Ecl. él. Bd 48. S 30. 2 Sp.

*5725* *Shunt- and compound-wound converters for railway work (Diskussion zu F 06, *3033*). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 660. 3 S.

*5726* *Peebles & Co., Synchronous converters v. motorgenerators (Bemerkung zu F 06, *3031*). El., London Bd 57. S 864. 1 Sp.

*5727* *Weiß, Wechselstrom-Gleichstrom-Umformung (Vortrag; Eigenschaften der Motorgeneratoren und der Einankerumformer). El. Anz. 1906. S 707, 723, 735. 8 Sp, 4 Abb.

*5728* *Schuster, Balancers (Bemerkung zu F 06, *356*). El. Rev., New-York Bd 49. S 99. 3 Sp, 3 Abb.

*5729* *A sub-station for lighting on a traction system at Whittington, Chesterfield (mit einem Motor von 75 P bei 480 bis 520 V gekuppelter Stromerzeuger mit Verbundwicklung von 240 V). El., London Bd 57. S 887. 3 Sp, 4 Abb.

*5730* *Mather & Platt, Castner-Kellner Alcali Co., Large motorgenerators (mit einer Gleichstrommaschine von 2500 A und 240 V gekuppelter synchroner Drehstrommotor von 5750 V und 40 Perioden). El., London Bd 57. Suppl. v. 14 Sept. 1906. S 14. 2 Sp, 2 Abb.

---

## Leitungen.

### Berechnung und Messung.

*5731* *Bowie, Long span pole lines (Berechnung der Spannung und des Durchhanges von Aluminium- und Kupferleitungen). — Wind pressure on cylindrical conductors (Formeln und Konstanten für die Berechnung der Winddrucke unter Benutzung von Versuchsergebnissen). El. World Bd 48. S 367, 606. 10 Sp, 9 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 936. 1 Abb. ⊙

*5732* *Kolkin, Power transmission lines (mechanische Festigkeit, Stromdichte, Spannungsabfall, Winddruck, Durchhang, Temperatureinflüsse). El. Rev. Bd 59. S 415, 443. 10 Sp, 9 Abb.

*5733* *Proper allowance for temperature contraction in stringing wire or cable (praktisches Beispiel für die Berechnung des Durchhangs einer Leitung). Western El. Bd 39. S 91. ⊙

*5734* *Blondel, Mascart, Etude simplifiée des effets de capacité des lignes à courants alternatifs (Ableitung von Annäherungsformeln). Ind. él. 1906. S 337. 4 Sp, 1 Abb.

*5735* *Walker, The capacity current and its effect on leakage indications on three-phase electrical power (Vortrag und Diskussion). El., London Bd 57. S 367. 2 Sp, 3 Abb.

*5736* *P. Cohn, Der Spannungsabfall in Wechsel- und Drehstromleitungen (Berichtigung einer von Jesinghaus veröffentlichten Tabelle der prozentualen Spannungsverluste). El. Zschr. 1906. S 645. 2 Sp, 1 Abb.

5737 *Lichtenstein, Markovitsch, Über die Berechnung der elektrischen Konstanten paralleler Wechselstrom-Oberleitungen (Kontroverse über ein von Markovitsch veröffentlichtes Werk). El. Zschr. 1906. S 736, 870. 4 Sp.

5738 *Pope, Capacity currents and leakage indications. El., London Bd 57. S 472. ⊙

5739 *Alternating-current wiring (Bemessung der Sicherungen in den Sekundärleitungen; Vergleich der Stern- und Dreiecksschaltung). Western El. Bd 39. S 103. 1 Sp.

5740 *Coar, A method of estimating underground construction costs (graphische Darstellungen und Tabellen). Western El. Bd 39. S 118. 4 Sp, 1 Abb.

5741 *Driver, Apparatus for indicating leakage of electricity from a live conductor to a body (zwischen den zu prüfenden Körper und die Rückleitung geschalteter Elektromagnet mit Vorschaltwiderstand). EP [1905] 7595.

5742 Feldmann u. Herzog, Über Schwingungen mit hoher Spannung und Frequenz in Gleichstromnetzen. El. Zschr. 1906. S 897, 923. 25 Sp, 6 Abb.

5743 *Grosselin, Mesures de sécurité à conseiller pour l'exploitation des réseaux à courant alternatif (Überspannungen durch Resonanz, beim Schließen und Unterbrechen von Stromkreisen und durch atmosphärische Entladungen). Ind. él. 1906. S 316. 1 Sp.

5744 Humann, Über den Leistungsverlust im Dielektrikum bei hohen Wechselspannungen. El. Bahn 1906. S 457, 477, 498, 518. 16 Sp, 13 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 915. 1 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 28, 66, 112. 13 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 58. S 170. 4 Sp.

5745 Land- und Seekabelwerke Akt.-Ges., Erwärmungsversuche mittels Drehstromes an Kabeln. El. Zschr. 1906. S 813. 4 Sp, 5 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 500. 4 Sp.

---

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten und Kabeln.

5746 Wilkinson, High tension cables at the Milan exhibition. El. World Bd 48. S 93. 2 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 316, 1 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 83. 1 Sp, 1 Abb. — El. Zschr. 1906. S 731. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 709. ⊙ — Land- und Seekabelwerke Akt.-Ges., Bemerkung. El. Zschr. 1906. S 825. ⊙

5747 *Bacon, Electric cables etc. (Umhüllung mit einer oder mehreren Schichten von ineinandergreifenden Drähten V-förmigen Querschnitts). EP [1905] 11470.

5748 Burlingham u. Burton, Biegsamer elektrischer Leiter. DRP Kl 21 c. Nr 170633.

5749 *A. Berlin, Electric conductors (eine Kupferleitung ist zum Ausgleich der Kapazität um ein flaches Bündel von Eisendrähten schraubenförmig herumgewickelt). EP [1905] 9865.

5750 *Henley's Telegraph Works Co., Electric cables (ein Eisendraht ist um zwei Leitungen zur Ausgleichung der Kapazität in 8-förmigen Windungen herumgewickelt). EP [1905] 7105.

5751 Jensen u. Schumacher Akt.-Ges., Electric cables etc. EP [1905] 7498.

5752 *W. S. Smith u. Granville, Electric cables (in das Dielektrikum sind Solenoide eingebettet, deren Enden mit dem Kabelkern bezw. mit der Erde verbunden sind). EP [1905] 10047.

5753 Yeatman, Multiconductor cable (1903). USP 831 131.

5754 *Co. Française de l'Amiante du Cap, Electric conductors (Maschine zum Umhüllen von Leitungen mit Asbest-, Baumwoll- oder Seidenfasern). EP [1905] 8991.

5755 *Devine Co., Passburg, Vacuum drying and impregnating apparatus (Faserstoffe werden im luftleeren Raum getrocknet und unter Druck getränkt). El. Rev., New-York Bd 49. S 522. 2 Sp, 1 Abb.

5756 *Nisbett, Electric cables (luftleer gemachter, mit einem Dampfmantel und Heizröhren versehener Behälter zum Trocknen von Kabeln). EP [1905] 8613.

5757 *Johnson & Phillips, Electric cable-making machinery (Vorrichtung zum Armieren und Umspinnen von Drähten). El., London Bd 57. Suppl. v. 14. Sept. 1906. S 36. 2 Sp, 1 Abb.

5758 *Bürner, Kupfernot (augenblickliche Lage und voraussichtliche Gestaltung des Weltkupfermarktes). El. Anz. 1906. S 965, 988. 8 Sp, 2 Abb. — El. Zschr. 1906. S 1024. 3 Sp.

5759 *Kupfernormalien (zulässiger spezifischer Widerstand, Berechnung des wirksamen Querschnitts, Prüfung). El. Zschr. 1906. S 666. ⊙

5760 *Normalien für Leitungen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (Gummiband- und Gummiader-Leitungen, Gummiader-Schnüre, Fassungsadern, Pendelschnur, konzentrische, bikonzentrische und verseilte Mehrleiterkabel mit und ohne Prüfdraht). El. Zschr. 1906. S 664. 6 Sp.

5761 *Okonite Co., Specifications for rubber wire insulation (chemische Zusammensetzung der Masse, mechanische und elektrische Eigenschaften, Prüfung). Western El. Bd 39. S 68. 1 Sp.

5762 *Discussion on ‚Standardizing rubber-covered wires and cables' and ‚Comments on present underground cable practice' at New-York 27. April 1906 (Disk. zu F 06, *3071*). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 565. 23 S, 7 Abb.

5763 *Eichenauer, Standardizing rubber-covered cables (Bemerkung zu F 06, *3071*). El., London Bd 57. S 627. ⊙

5764 Draht- und Kabelkommission. El. Zschr. 1906. S 705. 3 Sp.

5765 *Hesketh, Eine neue Gefahr für in freier Luft aufgehängte Bleikabel (Zerstörung der Bleimäntel durch Larven und Käfer). El. Zschr. 1906. S 682. 2 Sp, 2 Abb.

---

## Verlegung in und über der Erde.

*Allgemeines. Leitungsanlagen.*

5766 L. Bernard, Freileitung oder Kabel? El. Maschb., Wien 1906. S 663. 5 Sp.

5767 *Berry, A new method of employing twin lead covered wire for electric light wiring (vulkanisierte, mit einem Bleimantel versehene Doppelleitung, Verlegungsart, Verbindungsdose). El., London Bd 57. S 928. 3 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 528. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 669. 3 Sp.

5768 *The grounding of transformer secondaries (Herstellung der Erdschlüsse, Verbindung der Erdleitungen mit Gas- und Wasserleitungen). Western El. Bd 39. S 128. 1 Sp.

5769 *Walker, Earth in collieries (spezifischer Widerstand verschiedener Mineralien; Betriebsmaßregeln). El. Rev. Bd 59. S 431. 2 Sp.

5770 *The removal of overhead wires in Boston (die oberirdischen Leitungen werden allmählich durch unterirdische ersetzt; Beschreibung der älteren und neueren Verlegungsverfahren). Western El. Bd 39. S 140. 3 Sp, 5 Abb.

5771 *Standard symbols for wiring plans (Abdruck der von einer Kommission der National Electric Contractors' Association festgesetzten Symbole). Western El. Bd 39. S 249. 2 Sp. — El. World Bd 48. S 490. 1 Sp.

5772 *Wiring standards in Jowa cities. Western El. Bd 39. S 28. ⊙

5773 *Cable laying in the Clyde (an zwei Kreuzungen sieben verbleite und doppelt armierte Drehstromkabel für 11000 V, daneben zwei achtpaarige Fernsprechkabel). El., London Bd 56. S 506. 2 Sp, 2 Abb.

5774 Steel cable und power transmission line in Syracuse. El. World Bd 48. S 137. 3 Sp, 2 Abb. — Scient. Amer. Bd 94. S 229. 2 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 38. S 151. 3 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 314. 2 Sp. — El. Anz. 1906. S 842. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 750. 1 Abb. ⊙

5775 *Line construction specialities (Expansionsdübel und Kabelklammern). Western El. Bd 39. S 253. 2 Abb. ⊙

5776 Gebr. Adt Akt.-Ges., Rohrdübel zum Anschluß von Dosenschaltern, Steckkontakten und ähnlichen Installationsapparaten an Isolierrohrleitungen, die unter Putz verlegt sind. El. Maschb., Wien 1906. S 769. 2 Sp, 5 Abb. — El. Anz. 1906. S 809. 2 Sp, 5 Abb. — El. Zschr. 1906. S 1025. 2 Sp, 5 Abb.

5777 *New Simplex fittings (auf ein hinter einer Wand verlegtes Leitungsrohr aufgesetzter Schalter). El., London Bd 57. S 676. 3 Abb. ⊙

5778 *Wheeler, Conduit receptacle (mit einer metallenen Gewindehülse versehener Isoliersockel). USP 825995.

5779 *St. Helen's Cable Co., Electric cable (Kabeltrommel). EP [1905] 5680.

*Verteilungskästen und Kanäle.*

5780 *Electrolysis and joint boxes (Erwiderung zu F 06, *3083*). El. Rev. Bd 59. S 7. 1 Sp.

5781 *Daly, Post and box for cable terminals and the like (der untere Teil eines Lampenmastes besteht aus einem durch eine Tür verschlossenen Gehäuse mit einem Verteilungskasten). USP 831327.

5782 *Glover, Wall or switch box (die Wandung besitzt mehrere Öffnungen, in welche Rohre eingeführt sind). USP 829644.

5783 *Greenfield, Junction box (mit Anschlußtüllen zum Einführen gepanzerter Rohrleitungen). USP 830316, 830317.

5784 *New conduit fittings (wasserdichter Anschlußkasten und Kniestück). El. Rev. Bd 59. S 489. 1 Sp, 2 Abb.

5785 *Simplex flush mounting box (aus Messingblech hergestellte Gehäuse). El. Rev. Bd 59. S 278. 1 Abb. ⊙

5786 *Stanley El. Mfg. Co., G. J. outlet boxes (mit aufgeschraubtem Deckel versehene Anschlußdosen aus Stahl). El. Rev., New-York. Bd 49. S 305. 3 Sp, 5 Abb.

5787 *Gleason, Universal switch and junction box (am Deckel ist ein Schnappschalter, eine Rosette oder ein anderer Installationsgegenstand befestigt, der in eine Aussparung des Unterteils hineinragt). El. World Bd 48. S 577. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 390. 1 Sp, 3 Abb.

5788 *Thomas, Outlet box (mit mehreren durch abnehmbare Scheiben verdeckten Öffnungen). USP 826072.

5789 *Devonshire, Conduits for electric cables (die gegeneinander stoßenden Enden besitzen Ansätze bezw. Aussparungen, deren Zwischenräume mit Zement gefüllt werden). EP [1905] 4456.

5790 *Evans u. G. T. Jones, Guide-tubes or conduits for cables (bestehend aus zwei unter Zwischenlegung einer Packung zusammengeschraubten Hälften). EP [1905] 7455.

5791 *Frantzen u. Rattenbury, Conduit outlet box (1903; mit einem in verschiedenen Lagen feststellbaren Auslaßrohr). USP 826097.

5792 *Galvanised water-tight inspection elbow (mit abschraubbarem Deckel). El., London Bd 57. S 596. ⊙

5793 *Gest, Laying electric wires in conduits (Verlegung auf durchbohrten Scheiben, deren Querschnitt dem des Rohres entspricht). EP [1905] 8732.

5794 *Goehst, Protecting bushing for electric circuit wires (mit einem Kopfe versehene Isolierhülse, auf deren freies Ende eine metallene Gewindehülse mit Mutter aufgeschoben ist). USP 830501.

5795 *Gillette, Vitter & Co., The ‚G. V.' pipe cap (zur Hinausführung von Leitungen aus Gebäuden ins Freie). El. Rev., New-York. Bd 49. S 73. 1 Abb. ⊙

5796 Haefely, Vorrichtung zur Herstellung von Isolierröhren mittels eines Wickeldornes. DRP Kl 21 c. Nr 171666.

5797 *Hepworth-Collins, Conduits for wires, pipes etc. (Zusammenstellung aus T-, I-, Winkel- und Bogen-Eisen). EP [1905] 5865.

5798 *Improved inlet and outlet service connections (Anschluß- und Kniestücke für Metallspiralschläuche). Western El. Bd 39. S 253. 1 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 48. S 447. 1 Sp, 3 Abb.

5799 *Lutz, Flexible conduit (mit Papier ausgekleidetes Rohr). USP 825227.

5800 *O. Otto, Zweiteilige Kabelmuffe, die durch auf den Schutzrohrenden sitzende Überwurfmuttern zusammengehalten und befestigt wird. El. Anz. 1906. S 759. 1 Sp, 2 Abb.

5801 *Peirce, Dowel pin for electrical conduits. USP 825069.

5802 *Romney, Casings for electric conductors (Herstellung durch Pressen von Asbestmasse). EP [1905] 9439.

5803 *Steel City El. Co., Water-tight floor outlets (zylindrisches Gehäuse mit einem auf den Deckel aufgeschraubten zweiarmigen Abzweigrohr). El. Rev., New-York Bd 49. S 268. 1 Sp, 1 Abb.

5804 *The armorduct conduit system (emaillierte Stahlrohre, Verteilungskästen, Kniestücke). El., London Bd 57. Suppl. v. 14. Sept. 1906. S 34. 2 Sp, 3 Abb.

5805 *The ‚Oldbury' conduit fittings (in den Ellbogen befinden sich Rollen mit Rinnen für die Leitungsdrähte). El. Rev. Bd 59. S 294. 3 Abb. ⊙

5806 *Simplex specialities (Lampenhalter und an eine Rohrleitung angeschlossene Deckenrosette). El., London Bd 57. Suppl. v. 14. Sept. 1906. S 27. 1 Sp, 2 Abb.

5807 *Normalien des Verbandes Deutscher Elektrotechniker für Isolierrohre mit Metallmantel (für Isolierrohre mit gefalztem und mit glattem Eisenmantel). El. Zschr. 1906. S 845. 2 Sp, 1 Abb.

5808 *Standardization of conduit (von dem Engineering Standards Committee of England aufgestellte Normalien für Stahlrohre). Western El. Bd 39. S 253. 2 Abb. ⊙

*Oberirdische Verlegung.*

5809 Palmer, Leitungsschutz. El. Maschb., Wien 1906. S 573. ⊙

5810 *B. J. Jones, Electric conductors (die Leitung ist durch Querstege an einem Tragdraht aufgehängt und in gewissen Abständen durch versteifende Arme gestützt.) EP [1905] 6838.

5811 *Mc. Kiliget, Cable or wire hanger (zum Aufhängen der Speiseleitung einer Bahnleitung). USP 825236.

5812 *Peirce, Method and apparatus for hanging aerial cables (geschlossene Schleife aus Marmor, deren Enden durch eine Metallklammer verbunden sind). USP 825070.

5813 *Soseman, Means for splicing telegraph, telephone and other poles (Klammern zur Befestigung der den Mast haltenden Spanndrähte). USP 826124.

5814 *Practical operation of overhead lines (Beantwortung mehrerer Fragen aus dem Fragekasten der National Electric Light Association). Western El. Bd 39. S 3. 3 Sp, 4 Abb.

5815 *Sumner, Overhead wires in the City (die Anzahl der oberirdisch verlegten Leitungen hat in den letzten Jahren abgenommen). El., London Bd 57. S 684. ⊙

5816 *Pole line for Erie traction work (Abmessungen der Leitungen und Masten). El. World Bd 48. S 380. ⊙

5817 *The joint occupancy of pole lines (Mast mit Fernsprech-, Telegraphen-, Feueralarm- und Lichtleitungen). Western El. Bd 39. S 81. 2 Sp, 1 Abb.

5818 Beaumartin, Ein Verfahren zur Verlängerung der Lebensdauer von hölzernem Gestänge und Pfählen, welche im Erdreiche befestigt werden. El. Maschb., Wien 1906. S 656. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 1097. 1 Sp.

5819 Knoke, Sockel für Stangen, insbesondere Telegraphenstangen. DRP Kl 21 c. Nr 171036.

5820 *Perkins, English power-transmission line and pole testing (Prüfung von Holzmasten auf Bruch- und Biegungsfestigkeit). Western El. Bd 39. S 198. 2 Sp, 3 Abb.

5821 *Rand, Changing poles on 33000 V lines. El. World Bd 48. S 233. 1 Sp.

5822 *New folding guy anchor (Metallstück mit vorn zugeschärften Enden und zwei Ansätzen mit daran befestigten Drahtseilen). Western El. Bd 39. S 129. 2 Abb. ⊙

5823 *New line construction specialties (Baumisolator und Isolatorstütze, vergl. *5831* und *5846*). Western El. Bd 39. S 233. 3 Abb. ⊙

*Unterirdische Verlegung.*

5824 *Ferguson, Einiges über unterirdisch verlegte Leitungen (Bauart der Kabelkanäle und praktische Winke für die Ausführung der zugehörigen Arbeiten). El. Zschr. 1906. S 776. 1 Sp.

5825 *de Marchena, Admissible limits of pressure for the use of underground armoured cables. El., London Bd 57. S 735. 2 Sp.

5826 *Burford, Underground construction in La Crosse (Vortr. m. Disk. über die Verlegung der Leitungen für Licht- und Kraftzwecke). Western El. Bd 38. S 180, 264. 7 Sp.

5827 *Electric Cable Co., A novel underground transmission system (Voltax-Packung). Street Rlwy. J. Bd 27. S 326. 2 Sp, 3 Abb.

*Isolatoren.*

5828 *Baker, Insulator (kegelförmiger hohler Schaft, auf den ein Klemmstück aufgeschraubt ist). USP 825795.

5829* S. u. W. Bartley, Insulator (zwei mit halbkreisförmigen Aussparungen versehene, durch eine Metallklammer zusammengehaltene Halbzylinder aus Isolierstoff). USP 826916.

5830 *Cushing, Electric insulator (mit verstellbarem und abnehmbarem Ölbehälter, in den der innere Mantel des Isolators eintaucht). EP [1905] 4715.

5831 *Cutter, Glass tree-insulator (an dem Baum festgebundenes, mit einer Bohrung versehenes Glasstück). El. World Bd 48. S 538. 1 Abb. ⊙

5832 *Gibboney, Insulating support for electrical conductors (die Isolatoren derart aufgehängt, daß ihre Achsen sich selbsttätig in die Zugrichtung der Leitung einstellen). USP 827361.

5833 *Glick, Insulator (mit Schlitz zur Einführung des Leitungsdrahtes). USP 831338.

5834 *Goddard, Insulator (mit drei übereinander angeordneten Glocken, von denen die oberste den Leitungsdraht trägt). USP 829646.

5835 *Goffin, Electric insulator (mit mehreren parallel zur Achse verlaufenden Bohrungen, durch welche die Leitung hindurchgeführt ist). EP [1905] 5049.

5836 *Craves u. Mc Daniel, Insulator for telegraph and telephone wires (in einem Metallgehäuse befindlicher Isolierblock). USP 830585.

5837 *Lembeck, Insulator (bestehend aus zwei rechtwinklig zueinander angeordneten, zu einem Stück vereinigten Isolierrollen). USP 831168.

5838 *Locke, Insulator (1902; nach unten zu breiter werdende Stütze aus Isoliermaterial mit schirmartiger Kappe). USP 822211.

5839 Redmayne, Insulators for electric conductors. EP [1905] 11344.

5840 Semenza, Società Ceramica Ginori, High-tension insulator. El. World Bd 48. S 299. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 338. 2 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 498. 1 Sp, 1 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 767. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 537. 1 Sp, 2 Abb.

5841 *Steinberger, High-tension insulators (mit schirmartiger Kappe). El. World Bd 48. S 572. 1 Sp, 1 Abb.

5842 Tolusso, Neue Form von Hochspannungs-Isolatoren. El. Anz. 1906. S 932, 970. 2 Sp, 3 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 915. 1 Sp, 1 Abb.

5843 *Isolateurs à haute tension (Modelle verschiedener amerikanischer Firmen). Ind. él. 1906. S 310. 5 Sp, 7 Abb.

5844 Wernicke, 100000-volt experimental transmission line. El. World Bd 48. S 91. 4 Sp, 5 Abb. — El. Bahn 1906. S 395. 5 Sp, 6 Abb. — El., London Bd 57. S 736. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 48. S 315. 2 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 675. ⊙ — Street Rlwy. J. Bd 28. S 233. 2 Sp, 2 Abb.

5845 *Enlargement of equipment of the Locke Insulator Mfg. Co., Victor, N. Y. (Kesselanlage, Maschinen, Transformatoren der neu zu errichtenden Fabrik). El. Rev., New-York Bd 49. S 389. 1 Sp.

5846 *Ajax Line Material Co., New cleats and break-arms (gegossene Träger mit Isolatorstützen). El. Rev., New-York Bd 49. S 475. 1 Sp, 2 Abb.

5847 *Blake compressed cleats for wiring (mit Rinnen versehene, auf die Leitungsdrähte aufgesetzte Isolierstücke). Western El. Bd 39. S 50. 1 Abb. ⊙ — USP 825954.

5848 *Blake insulated staples for wiring (Fiberisolation). Western El. Bd 39. S 12. 1 Abb. ⊙

5849 *Smith, A new insulator pin. Street Rlwy. J. Bd 27. S 957. 1 Sp, 1 Abb.

5850 *The ‚Star' toggle bolt (Befestigung von Isolierrollen auf Wänden mittels eines Bolzens, der in eine in der Wand befindliche Flügelmutter eingeschraubt wird). El. Rev., New-York Bd 49. S 391. 1 Abb. ⊙

*Leitungsverbindungen.*

5851 *J. Anderson, Cable joint housing (auf den Kabelmänteln befestigte, abgedichtete Kupplungshälften). USP 827951.

5852 *Bissell Co., Novelty sleeve for high-tension cables (die Leitungen sind von Porzellanröhren umgeben, welche mit Blei umgossen sind). Western El. Bd 39. S 212. 1 Sp, 2 Abb.

5853 *Fleeger, Joint for electric conductors and other wires (zwei Leitungsdrähte werden in einer Hülse mit kegelförmigen Enden durch kleine Körperchen mit scharfen Kanten festgehalten). USP 831548.

5854 Fulda, Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von elektrisch leitenden Draht- und Rohrverbindungen. DRP Kl 21 c. Nr 173133.

5855 *Peirce, Wire connector (Metallummantelung mit halbkreisförmigen Aussparungen für die Drähte und weicheren Füllstoffe). USP 826687.

5856 *E. W. Vogel, Channel-pin (Verbindung verschieden starker Leitungsdrähte). USP 822168.

5857 *Badt u. Willis, Bond (1902; Schienenverbinder). USP 826136.

5858 *Ground clamp (bestehend aus zwei durch ein Scharnier verbundenen und durch einen Bolzen mit Mutter zusammengehaltenen Backen). El. World Bd 48. S 538. 1 Abb. ⊙

5859 *General Electric Co., Electric couplings for connecting granular conducting bodies such as carbon brush blocks to flexible metallic conductors (das mit einem Kabelschuh versehene Leitungsende wird in eine Aussparung des Kohleblocks eingebracht, befestigt und galvanisch verkupfert). EP [1905] 9908.

5860 *Codd, Electric connectors (mit einer Anschlußöse versehener, vorn zugespitzter Schenkel, der in die Isolation des Kabels eingetrieben wird). EP [1905] 11012.

5861 *P. H. Jones, Electric couplings (mit einer Anschlußöse versehener Kabelschuh). EP [1905] 9101.

5862 *Opitz, Terminal conductor (an der einen Stirnscheibe einer Spule durch Umbiegen befestigte Blechstücke). USP 822469.

5863 *Bailey, Electric connexions (die Leitungen sind in Verbindungsdosen durch Metallstöpsel oder eingegossenes Metall befestigt). EP [1905] 6867.

*5864* Corsepius, Küppers Metallwerke, Eine neue Lötmasse. El. Zschr. 1906. S 653. 1 Sp.

*Lösbare Kupplungen.*

*5865* F. Baumann, Anschlußklemme für Verteilungs- und Schalttafeln. El. Anz. 1906. S 708. 1 Sp, 3 Abb.

*5866* *Millauro, Verbesserte Klemmschraube (gabelförmiges Metallstück mit zwei hohlen elastischen Zinken, die nach Einbringung eines Stabes in den Hohlraum durch einen Isolierring zusammengepreßt werden). Centrbl. Acc. 1906. S 240. 2 Abb. ⊙ — EP [1905] 18673 A.

*5867* *Moody, Binding-post (der Draht wird in die Bohrung eines Blockes eingeführt und durch eine geschlitzte Feder festgehalten). USP 829883.

*5868* Cutter, Clamp for electrical conductors. USP 830572.

*5869* *Harper, Electric couplings (für Eisenbahnwagen; bestehend aus zwei Kupplungshälften mit je vier Kontaktgabeln). EP [1905] 4974.

*5870* *Kirkup, Stoker, Bowman, Alderson und Jones, Electric couplings and casings (Steckkupplung, deren Stromschlußhülsen von vorstehenden Isolierhülsen umgeben sind). EP 1905] 8531.

*5871* *Mc Elroy, Electrical switch (1903; selbsttätiger Kupplungsschalter für Wagenbeleuchtung). USP 816028.

*5872* *Niederlander, Coupling apparatus for electric circuits (1902; mit einer Wagenkupplung vereinigte Stöpselkupplung). USP 827988.

*5873* *Williams, Connector for electrical conductors (Stöpselkupplung, deren Kontaktteile durch Isoliermaterial dicht abgeschlossen werden.) USP 831815.

*5874* *Avery, Flush plug and receptacle (Anschlußstöpsel mit seitlichen Kontakten). USP 824700.

*5875* Kreinsen, Anschlußvorrichtung für elektrische Leitungen mit schwenkbarem Stecker. DRP Kl 21 c. Nr 171307.

*5876* *Marshall El. Mfg. Co., New type midget plug and receptacle (vorn zugespitzte Kontakte). El. Rev., New-York Bd 49. S 392. 1 Abb. ⊙

*5877* *Phelps Co., A rythmic regulating socket plug for fan motors (Anschlußstöpsel mit einem Thermostat, der einen Ventilator ein- und ausschaltet). El. Rev., New-York Bd 49. S 343. 1 Abb. ⊙

*5878* *Normalien für zweipolige Steckvorrichtungen (bei denen die Unverwechselbarkeit durch verschiedene Durchmesser der Stifte und Buchsenbohrungen erreicht wird). El. Zschr. 1906. S 663. 1 Sp, 1 Abb.

*5879* *Mebane, Ceiling block and electric cut-out for incandescent lamps (runder Sockel mit seitlichen Ansätzen, an denen die Kontaktstücke für die durchgehenden Zuführungsleitungen befestigt sind). USP 829026.

*5880* *Wheeler, Cut-out (Rosette). USP 829043.

*5881* *Svenson, Electrical connection (gabelförmiges Kontaktstück, welches den anzuschließenden Draht umgreift). USP 826287.

*5882* *Warren, Line-connecting device (aus mehreren Teilen zusammengesetzte hohle Stange, durch die eine Leitung geführt ist, mit Kontakt zum Anschließen eines tragbaren Telephons auf freier Strecke). USP 824222.

5883 *Reader, Electric couplings (Kontaktbacken mit Schneiden zum Abschneiden der Isolation und Herstellung des Kontaktes mit dem Leiter). EP [1905] 6834.

5884 Jessel, Neue Form von Schnurpendel-Nippeln. El. Zschr. 1906. S 886. 2 Abb. ⊙ — El. Anz. 1906. S 888. 7 Abb. ⊙

5885 *Keough Bros. & Co., Cord grip for sockets and handles (die Leitungsschnur ist durch Herumlegen um eine Kugel gegen Herausziehen gesichert). El. World Bd 48. S 103. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 76. 1 Sp, 2 Abb.

*Werkzeuge für den Leitungsbau.*

5886 Süddeutsche Isolierrohrwerke G. m. b. H., Rohrbiegezange für Isolierrohre mit Metallmantel. DRP Kl 49 f. Nr 171567.

5887 Vondran, Zange zum Biegen von Isolierrohren mit Metallmantel. DRP Kl 49 f. 172419.

5888 *Welman, Device for painting overhead wires (längs der Leitung bewegter, mit einem Isoliermittel gefüllter Behälter). USP 825785.

---

## Isolierung.

5889 *Billwiller, Insulating material and process of manufacturing same (Isolierblock aus pulverförmigem, mit Magnesiazement und Öl behandeltem Material). USP 831321.

5890 *General Electric Co., Electric insulation (erhitztes Gemisch aus Leinöl mit Bleiglätte und Zink- oder anderem Oxyd). EP [1905] 5370, 5371.

5891 *Hirst u. Cash, Electric light, gas, etc. fittings (feuerfest gemachtes Holz, Papiermasse, Papier, Pappe oder vulkanisierter Fiber). EP [1905] 6542.

5892 *Kelly, Insulating means and method of manufacturing the same (vulkanisiertes Gemisch von Wasserglas, Gummi und Asbest). USP 830441.

5893 Randall-Brothers, Berrite-Isolierung. El. Zschr. 1906. S 777. ⊙

5894 *Callender's Cable and Construction Co. u. Barnard, Electric insulation (Vorrichtung zur Herstellung von Isolierband durch Zusammenkleben eines Leinen-, Seiden- oder Baumwollstreifens mit einem Manillapapierstreifen). EP [1905] 11142.

5895 *Dunstan, Problems in the chemistry of rubber. El. Rev., New-York Bd 49. S 361. 3 Sp.

5896 *Langan, Sur les câbles isolés au caoutchouc (Ergebnisse von Versuchen über die Durchschlags- und Zugfestigkeit von vulkanisiertem Kautschuk). Ecl. él. Bd 48. S 196. 1 Sp.

5897 *Tamlyn, Le papier et le caoutchouc comme isolants (Vergleich der Kabel mit Kautschuk- und Papierisolation in bezug auf Lebensdauer, Widerstandsfähigkeit gegen Erwärmung, Kapazität). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 183. 1 Sp.

5898 *Bercovitz u. Wernicke, Einfluß der Politur auf die isolierenden Eigenschaften von Holz (Kontroverse über F 06, *3181*). El. Zschr. 1906. S 870. 2 Sp.

5899 *La micacementine (nähere Angaben über die Zusammensetzung der Isoliermasse fehlen). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 106. 1 Sp.

5900 *G. O. Smith, Production and use of mica (statistische Angaben). El. World Bd 48. S 359. ⊙

5901 *Baker, Form for making fiber insulating coverings (mit Luftkanälen versehenes Gehäuse). USP 827777.

5902 *Electric Cable Co., Applying the vacuum impregnating method with ‚Voltax' (luftleere Behälter zum Tränken von Spulen). El. Rev., New-York Bd 49. S 114. 2 Sp, 1 Abb.

5903 Meirowsky, Anordnung zur isolierenden Verbindung zweier Metallteile für elektrische Zwecke. DRP Kl 21 c. Nr 172515. — USP 826589. — El. Rev., New-York Bd 49. S 223. 1 Sp, 1 Abb.

---

## Um- und Ausschalter.

### Schaltverfahren und Schaltbretter.

5904 *M. H. Johnson, Electric panel board (drei senkrecht verlaufende Schienen, die an die Hebelschalter angeschlossen sind). USP 831666.

5905 Kübler, Über eine vorteilhafte Art der Schalttafelausführung. El. Bahn. 1906. S 376. 2 Sp, 2 Abb. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 1640. ⊙

5906 *General Electric Co., Mercury-arc rectifier panel boards (auf der Vorderseite der Schalttafel befinden sich ein doppelpoliger Maximal-, zwei Hebel- und ein Anlaßschalter, auf der Rückseite der Gleichrichter). El. World Bd 48. S 56. 1 Sp, 2 Abb.

5907 *Switchboard in the Sears-Roebuck plant (20 m lang, bestehend aus 21 Marmorplatten von 5,6 cm Stärke und 2,44 m Höhe). Western El. Bd 39. S 147. 2 Sp, 3 Abb.

---

### Schalter.

5908 Agaggio, Druckknopfschalter zur plötzlichen Stromschließung und -öffnung. DRP Kl 21 c. Nr 173648.

5909 Feuchtmeyer & Könitzer, Gleichzeitig als Stark- und Schwachstromschalter benutzbare Schaltvorrichtung. DRP Kl 21 c. Nr 171091.

5910 *Hart, Electric switch (in die Wand eingebauter Druckknopfschalter). USP 828739.

5911 *Marshall El. Mfg. Co., New design of push-button switch (eine Fiberplatte schützt die Schaltteile gegen das Eindringen von Gips oder Schmutz). El. Rev., New-York Bd 49. S 436. 1 Abb. ⊙

5912 *Schneider, Push button (mit zwei für gewöhnlich getrennten, durch einen Haken in Berührung miteinander gebrachten Kontaktplatten). USP 825488.

5913 Cox, Hebelschalter mit Augenblicks-Ein- und Ausschaltung. DRP Kl 21 c. Nr 171629.

5914 *General El. Co., An improved type of lever switch (doppel- und dreipolige Messerumschalter mit vorgeschalteten Patronensicherungen). Western El. Bd 39. S 252. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 519. 2 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 48. S 616. 1 Sp, 2 Abb.

5915 *Isherwood, Electric switches (die Schaltmesser werden in der Offen- und Geschlossenstellung des Schalters verriegelt). EP [1905] 10910.

5916 *Van Nuis, Electric switch (Messerschalter). USP 825091.

5917 *Davies, Tumbler switches. EP [1905] 7438.
5918 *New tumbler switch (der Sockel besitzt Aussparungen zur Aufnahme der Kontaktteile). El. Rev. Bd 59. S 119. 1 Abb. ⊙
5919 *Marshall El. Mfg. Co., The ‚Peerless‘ switch (Drehschalter für 5 A). El. Rev., New-York Bd 49. S 343. 1 Sp, 2 Abb.
5920 *Swallow, Electrical ceiling switch (durch eine Schnur bewegter Schnappschalter). USP 830862.
5921 *Tucker, Electric switches (durch eine Druckstange bewegter Schnappschalter). EP [1905] 6822.
5922 Orzel, Triebwerk für springende elektrische Schalter. DRP Kl 21 c. Nr 170815.
5923 *Wood, Snap switch (1903; der bewegliche Kontaktteil wird in der Offen- und in der Geschlossenstellung gesperrt). USP 825259.
5924 *Black, Electric switch (bestehend aus einem Paar federnder Kontakte mit gekrümmten Kontaktflächen). USP 825632.
5925 *G. J. u. A. Bonnella, Electric switches (ein verschiebbar angeordnetes Kontaktstück mit abgeschrägten Kontaktflächen überbrückt drei feste Kontakte). EP [1905] 6271.
5926 Byng u. Coates, Electric switches. EP [1905] 5197.
5927 *Carter, Electric switches (Befestigung der Leitungen mittels eines Isolierstöpsels mit kegelförmigen Bohrungen, in welche die Leitungen eingekittet sind). EP [1905] 8127.
5928 *Dorman & Smith, New device for power circuits (doppelpoliger Schalter nebst Fassung für einen Anschlußstöpsel). El. Rev. Bd 59. S 451. 1 Abb. ⊙
5929 *General Contracts Co. u. Salamon, Electric switches, plugs, pushes etc. (auf einem Sockel angeordnete Schalter, Stöpsel und Druckknöpfe). EP [1905] 10112.
5930 *Griffin, Electric switches (ein unter Federkraft stehender und mit zwei Kontakten versehener Arm wird durch die Bewegung einer am Handgriff befindlichen Rolle ausgelöst). EP [1905] 10265.
5931 *Jacobson, Electric switch (der Schaltarm wird in Ausbuchtungen der feststehenden Kontakte und in den Raum zwischen diesen hineingedrückt). USP 825838.
5932 *Jones, Macmillan u. Neybergh, Electric switches (in ein Gehäuse eingeschlossener Schalter, dessen Schaltstange beim Offenstehen des Gehäuses nicht bewegt werden kann). EP [1905] 8615.
5933 *Klein, Circuit-maker and breaker (Gehäuse mit zwei drehbar gelagerten Kontakthebeln). USP 829162.
5934 *Mc Elroy, Current-director (1899; drehbar angeordneter Metallstab mit Kontaktteilen). USP 825859.
5935 *Rhodes u. Perkins u. Blakey, Electric switches and couplings (mit einem Umkehrschalter versehener Stöpsel zum Anschließen von Lampen oder Motoren an Leitungsnetze). EP [1905] 7197.
5936 *Richardson, Electric switch (Kniehebelgelenkschalter). USP 827181.
5937 *Sargent, Fixture switch (1902; in einem runden Gehäuse mit Anschlußtüllen zur Aufnahme von Leitungsrohren untergebrachter Schalter). USP 829806.
5938 *Sorensen, Wall or snap switch (1903). USP 825084.
5939 *Wansbrough, Electric switches (Mehrfachschalter mit radial in zwei parallelen Ebenen angeordneten, durch eine unter Federwirkung stehende Stange zu verbindenden Metallstreifen). EP [1905] 4731.

5940 Allg. El.-Ges., Elektrischer Umschalter. DRP Kl 21 c. Nr 171631.

5941 *Button, Switch-operating mechanism (Bewegung durch einen Motor). USP 829841.

5942 *Hewlett u. Button, Electric switch (1902; mehrere durch einen Motor bewegte Schalter). USP 829785.

5943 *Macloskie, Fluid pressure governor (durch Flüssigkeitsdruck bewegte Schaltvorrichtung). USP 826341.

5944 *Beynon, Electrical switch (an der Arbeitsstelle befindet sich eine Matte mit einem Schalter, der durch das Gewicht des Arbeiters geschlossen wird). USP 828373.

5945 *Damm, Electric-light and power controller (wenn der Arbeiter seinen Stuhl verläßt, wird der Antriebsmotor einer Arbeitsmaschine selbsttätig abgeschaltet). USP 830306.

5946 *Hinkson, Electric cut-out (zum Schließen von Wasserleitungshähnen). USP 831226.

5947 *Williams, Combined safety clutch and wiring system (an sämtlichen Schaltern sind Schnüre befestigt, durch welche der betreffende Stromkreis von der Maschine abgeschaltet und eine Bremse in Tätigkeit gesetzt wird). USP 826206.

5948 Bolam, Oils for high-tension switches. El., London Bd 57. S 606. 3 Sp, 2 Abb. — El. Anz. 1906. S 917. 1 Sp, 1 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 790. ⊙

5949 L. Dill, Elektrische Schalteinrichtung mit in Öl oder Stoffen ähnlicher elektrischer Eigenschaften gesetzten Schalt-, Regulier-, Sicherheits- und Meßapparaten und Verbindungen. DRP Kl 21 c. Nr 171216.

5950 R. E. Hellmund, Elektrischer Ein- und Ausschalter mit Unterdrückung des Lichtbogens durch bewegtes Öl und dergl. DRP Kl 21 c. Nr 171217.

5951 R. Ph. Jackson, Elektrischer Schalter mit Haupt- und Hilfsstromschlußstücken und mit Funkenlöschung durch Druckluft. — Elektrischer Schalter mit Benutzung von Druckluft zum Antrieb der Schaltteile und zur Löschung des Lichtbogens. — Steuerungseinrichtung für einen elektrischen Schalter mit Funkenlöschung durch Druckluft. DRP Kl 21 c. Nr 171456 bis 171458.

5952 *Frechette, Electric switches (zur Abschaltung von Lampen ohne Unterbrechung des Stromkreises). EP [1905] 7617.

5953 Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Schalter für gekühlte elektrische Apparate. DRP Kl 21 c. Nr 172574.

5954 Siemens-Schuckertwerke, Verfahren zum Anlassen und Abstellen von Hochspannungsleitungen. DRP Kl 21 c. Nr 171368.

5955 Allg. El.-Ges., Schaltungsweise für magnetische durch Wechselstrom bewegte Schalter. DRP Kl 21 c. Nr 171632.

5956 Allg. El.-Ges., Schalteinrichtung für Hochspannung mit lösbaren Kontakten. DRP Kl 21 c. Nr 170403.

5957 Die Schaltanlage der Nordzentrale der Kaiserlichen Werft in Wilhelmshaven. El. Bahn. 1906. S 419. 1 Sp, 1 Abb.

5958 Leibius, Fernschalter. DRP Kl 21 c. Nr 173646.

5959 *Fricker, Electric distribution (elektromagnetische Schaltvorrichtung zum Umschalten von Motoren, Transformatoren oder Tarifzählern bei Verringerung der Spannung). EP [1905] 9607.

5960 *Albert & Anderson Mfg. Co., Automatic time switch (mit 24-Stundenuhr). El. World Bd 48. S 577. 1 Sp, 1 Abb.

5961 *Ballou, Electric time switch (mit Uhrwerk). USP 830041.

5962 *Geisenhöner, Time-switch (mit einer Scheidewand mit einer Durchflußöffnung versehenes Gehäuse, das mit Hg gefüllt ist). USP 829774.

5963 *Harthan, Electric time switch (1902; der Schalter kann auch von Hand bewegt werden). USP 826331.

5964 *Jones El. Co., Automatic time switch (mit einem durch ein Federwerk augenblicklich bewegten doppelpoligen Hebelschalter). El. World Bd 48. S 615. 1 Abb. ⊙

5965 Leyhausen, Elektrischer Zeitschalter. DRP Kl 21 c. Nr 171630.

5966 *Little, Electric switches (Zeitschalter mit 24-Stundenuhrwerk für Beleuchtungsanlagen). EP [1905] 6567.

5967 *Statter, Time-element device (die Bewegung eines durch ein Solenoid angezogenen Eisenkerns wird durch eine Saugplatte verzögert). USP 830537.

---

## Selbsttätige Schalter.

5968 *Alexanderson, Ground detector and cut-out (Relais zur Abschaltung von Dreiphasennetzen beim Auftreten eines Erdschlusses). USP 825286. — El. Rev., New-York Bd 49. S 143. 1 Abb.

5969 *Berry, Electric distribution (selbsttätige Einschaltung eines Zusatztransformators bei Beschädigung eines Haupttransformators). EP [1905] 7596.

5970 *Berry, Electric switches (elektromagnetischer Schalter zur gleichzeitigen Kontrolle mehrerer Stromkreise). EP [1905] 8927.

5971 *Bissell Co., The H. & M. safety switch (zum Stromlosmachen von Schwachstromleitungen, die mit Hochspannungsleitungen in Berührung gekommen sind). Western El. Bd 39. S 251. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 48. S 539. 1 Sp, 2 Abb.

5972 *Blackmore, Electric distribution (magnetische Schaltvorrichtung zur Regelung von Beleuchtungs-, Heiz- und Kraftanlagen). EP [1905] 8305.

5973 *Burnett, Electric cut-outs (elektromagnetische Schaltvorrichtung zum Öffnen des Hauptschalters bei Drahtbruch). EP [1905] 6958.

5974 *Carpenter, Kinetic solenoid (zwei Spulen zur Erzeugung einer Wechselbewegung). USP 829842.

5975 Choulet, Mehrpoliger selbsttätiger Ausschalter). DRP Kl 21 c. Nr 171231.

5976 *Circuit-breakers with massive roller's and stationary brushes (Abbildungen mehrerer ein- und mehrpoliger Schalter). Western El. Bd 39. S 69. 1 Sp, 3 Abb.

5977 *Conkling, Automatic transformer cut-out. USP 830209.

5978 *Eveleth, Controlling electric switches (1903; selbsttätiger Ausschalter für Mehrphasenanlagen). USP 827353.

5979 *Fassett, Switch (selbsttätiger Ölschalter, der Elektromagnet befindet sich vor, die Schaltorgane hinter der Schalttafel). USP 829917.

5980 *General Electric Co., Protective device for distribution systems (bei Kurzschluß wird mittels eines Solenoids die Haltewicklung eines selbsttätigen Schalters stromlos gemacht). EP [1905] 5982.

5981 General Electric Co., Electric cut-outs. EP [1905] 7606.

5982 *General Electric Co., Electric cut-outs for polyphase currents (Öffnung des Stromkreises beim Umkehr der Phase in einem Zweige). EP [1905] 11626.

5983 *Gleason, Electric circuit-breakers (elektromagnetischer Schalter, insbesondere für Sammlerbatterien). EP [1905] 9303.

5984 *Hewlett, Circuit-breaker (1898; Kniehebelgelenkschalter). USP 826248.

5985 *Hill, Safety device (1902; parallel zu dem zu schützenden Stromkreis geschalteter Hilfsstromkreis, in dem sich ein selbsttätiger Schalter befindet). USP 831071.

5986 Hilliard, Electric distribution. EP [1905] 8571. — El. Maschb., Wien 1906. S 809. ⊙ — El. Rev. Bd 59. S 198. 1 Sp, 3 Abb.

5987 Kuhlmann, Selbsttätige Hochspannungs-Ölschalter für Wechselstrom. El. Zschr. 1906. S 740. 16 Sp, 20 Abb.

5988 *W. S. Mayer, Electric circuit-breakers (von Hand oder elektromagnetisch auslösbarer Kniehebelgelenkschalter). EP [1905] 8278.

5989 *W. S. Mayer, Circuit-breaking mechanism (wenn einer von mehreren Schaltern in Tätigkeit tritt, werden auch die übrigen ausgelöst). USP 825144.

5990 *Nalder Bros & Thompson u. Harris, Electric circuit-breakers (Differentialrelais zum Stromlosmachen von Leitungen bei Erdschlüssen). EP [1905] 5073.

5991 *Read, Electric distribution (an einen zu schützenden Stromverbraucher ist eine Sicherheitsleitung mit selbsttätigen Schaltern angeschlossen). EP [1905] 11120.

5992 *Robinson & Co., Improved circuit breaker (für 1500 A). El. Rev. Bd 59. S 199. 1 Abb. ⊙

5993 *W. M. Scott, Automatic magnetic circuit-breaker (kann bei unzulässig hoher oder niedriger Stromstärke nicht von Hand in der Geschlossenstellung gehalten werden). USP 827469. — El. Rev., New-York Bd 49. S 263. 1 Sp, 1 Abb.

5994 *Waterbury, Circuit breaker (Vereinigung von Hand- und selbsttätigem Schalter). USP 825092.

5995 *Westinghouse Electric & Mfg. Co., Alternating current overload and reverse current relay (bestehend aus zwei Elektromagneten, die auf zwei auf einer gemeinsamen Achse angeordnete, einen Stromschlußhebel beeinflussende Scheiben wirken; Betriebsdiagramme). El. World Bd 48. S 54. 2 Sp, 3 Abb.

5996 MacGahan u. Baker, Rückstromrelais, Bauart Westinghouse. El. Maschb., Wien 1906. S 766. 1 Sp, 1 Abb.

5997 Universal Mfg. Co., Universal flat-rate controller. Western El. Bd 39. S 105. 1 Sp, 1 Abb.

5998 *Erickson, Electrothermal switch (zwischen zwei Metallträgern befindet sich ein durch die Stromwärme ausgedehnter Hartgummistab). USP 831847.

5999 *White, Electrothermal device (1903; Herstellung eines Erdschlusses durch die sich durchbiegende Metallmembran eines unter dem Einflusse der Stromwärme stehenden Luftbehälters). USP 830391.

---

### Sicherungen.

6000 *An improved indicator for enclosed fuses (Patronensicherungen mit einer außerhalb der Patrone angebrachten, mit dem Schmelzstreifen

durch einen Faden verbundenen Feder). El. Rev., New-York Bd 49. S 183. 1 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 39. S 68. 1 Sp, 4 Abb.

6001 *Calibrated fuses (Abbildungen aus dem neuen Kataloge der British El. Calibrated Fuse Co.). El. Rev. Bd 59. S 199. 1 Abb. ⊙

6002 *Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., Fuse (zwischen einer Feder und einem durch eine Hitzspule erwärmten Kern befindet sich eine leicht schmelzbare Verbindungsstelle). USP 825879.

6003 Hartig, Schmelzsicherung. DRP Kl 21 c. Nr 171912.

6004 *Henleys Telegraph Works Co. u. Nichols, Electric cut-outs (Sicherungsgehäuse). EP [1905] 10296.

6005 *Hewlett, Fuse box (durch eine Glimmerscheibe abgedeckter Schmelzstreifen). USP 816469.

6006 Klewe & Co., Selbsttätige, unter dem Einfluß der Ofenhitze mittels Schmelzsicherung wirkende Stromausschaltvorrichtung für elektrische Öfen und dergl. DRP Kl 21 h. Nr 173786.

6007 Siemens & Halske, Signaleinrichtung zum Anzeigen des Durchschmelzens elektrischer Sicherungen. DRP Kl 21 c. Nr 171230.

6008 Voigt & Haeffner Akt.-Ges., Fassung für Stöpselsicherungen. DRP Kl 21 c. Nr 173984.

6009 *Morganthaler, Fuse box (Vorrichtung zur selbsttätigen Herstellung eines Stromschlusses zwischen einer Außen- und der Nulleitung bei Leitungsbruch oder Durchschmelzen einer Sicherung). USP 825333.

6010 *Horsfall u. Cotgrave, Electric circuit-breakers (wasserdichtes Gehäuse mit Schalter, durch dessen Schließung der mit Schmelzsicherungen versehene Deckel verriegelt wird). EP [1905] 6510.

6011 *Richards u. Ramsay, Fuse box (für Primär- und Sekundärleitungen, Transformatoren, Verteilungsleisten usw). USP 824884.

6012 *Sachs, Fuse block (1902; Sicherungskasten, dessen Deckel Klemmvorrichtungen besitzt, durch welche die eine oder die andere Sicherung abgehoben werden kann). USP 826888.

6013 *Anness & Denny, Enclosed magazine fuse box (drehbar gelagerter Träger mit mehreren Sicherungen). El. Rev. Bd 59. S 415. 1 Sp, 1 Abb.

6014 *Howell, Reversible bridge fuse (Einsatzstück mit einem Ersatzschmelzstreifen). El. Rev. Bd 59. S 279. 5 Abb. ⊙

6015 *Trumbo, Electric cut-out (drehbar gelagerter Träger mit mehreren nacheinander einzuschaltenden Sicherungen). USP 826974.

6016 *Normalien für Stöpselsicherungen mit Edisongewinde (für 2 bis 20 A, bei denen die Unverwechselbarkeit durch Höhenunterschiede erreicht wird). El. Zschr. 1906. S 663. 1 Sp, 3 Abb.

6017 *Protective appliances. Fuses (Vorzüge der Schmelzsicherungen vor den selbsttätigen Schaltern, Beschreibung von Patronensicherungen und Sicherungskästen). El., London Bd 57. Suppl. v. 14. Sept. 1906. S 1. 5 Sp, 5 Abb.

6018 Schagen, Als Stromsicherung, Quecksilberdampflampe oder zum Heizen benutzbare Vorrichtung. DRP Kl 21 c. Nr 172334.

6019 *Cook, Heat coil (zur Sicherung elektrischer Leitungsdrähte gegen den Durchgang zu starker Ströme). USP 817160.

6020 *Thulin, Thermostatic magnet protector (der Magnet wird beim Flüssigwerden eines leicht schmelzbaren Metalles kurzgeschlossen). USP 826910.

6021 A.-G. Brown, Boveri & Cie., Verfahren und Vorrichtung zum selbsttätigen Ein- und Ausschalten von Flüssigkeitswiderständen zum Schutze gegen Überspannungen. DRP Kl 21 c. Nr 170870.

6022 *O'Leary u. Coonan, Electric switch (Verbindung einer gegen zu hohe Spannung zu schützenden Leitung mit einem elektromagnetischen Schalter unter Zwischenschaltung einer Funkenstrecke). USP 823073.

6023 Siemens-Schuckertwerke, Überspannungssicherung für elektrische Leitungen. DRP Kl 21 c. Nr 172958. Zusatz zu DRP Kl 21 c. Nr 164747.

6024 Szolkovy, Überspannungssicherung für Schwachstromleitungen. DRP Kl 21 c. Nr 170988.

6025 *Verband Deutscher Elektrotechniker, Leitsätze für den Schutz von elektrischen Anlagen gegen Überspannungen (Wesen der Überspannung, Bedürfnis nach Überspannungssicherungen, Einbau der Überspannungssicherungen). El. Zschr. 1906. S 664. 2 Sp.

## Gegenseitige Störungen elektrischer Leitungen, Gefahren hierdurch und ihre Verhütung.

### Sicherheitsvorschriften.

6026 *Installationswesen (Beantwortung einiger die richtige Ausführung der Verbandsvorschriften betreffenden Fragen). El. Zschr. 1906. S 814. 2 Sp.

6027 *Bulletins techniques des institutions de controle de l'A. S. E. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 288. 2 Sp.

6028 *Systems of electrical supply approved by the board of trade. El., London Bd 57. S 465. 1 Sp.

### Feuersgefahr.

6029 *Pearce, Explosion on the Manchester network (Explosionen in dem Keller eines Krämerladens, verursacht durch Erwärmung einer mangelhaften Verbindungsstelle eines Dreileiternetzes). El., London Bd 57. S 725. ⊙

6030 *Electrical fires and casualties in Boston (statistische Angaben aus dem Jahre 1905). Western El. Bd 39. S 170. 1 Sp.

### Unfälle und ihre Verhütung.

6031 Kübler, Über die vermeintlichen Gefahren elektrischer Betriebe. J. Gas. Wasser 1906. S 837. 2 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 283. 4 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 711. 1 Sp.

6032 Beschädigung eines Pferdes durch den elektrischen Strom. El. Bahn 1906. S 361. 1 Sp.

6033 *Electric shock fatalities (ein Knabe, der in Berührung mit einer stromführenden Eisenbahnschiene kam, und ein Arbeiter, der zwei mit Leitungsdrähten in Berührung geratene Knaben befreien wollte, wurden getötet). El. Rev. Bd 59. S 265.

6034 *Wilkinson, A curious short-circuit (durch eine in einen Transformatorkasten geratene Ratte). El., London Bd 57. S 691. 1 Abb. ⊙

6035 *Electrical accidents in 1905 (statistische Angaben). El. Rev. Bd 59. S 247. 2 Sp.

6036 *Ram, Annual report of the electrical inspector of factories (statistische Angaben über Unfälle in staatlichen und privaten Kraftanlagen im Jahre 1905). El., London Bd 57. S 540, 544. 7 Sp.

6037 *Giraud, Insulator of overhead electric conductors (Vorrichtung zum Stromlosmachen zweier Leitungen bei Bruch einer Leitung). USP 825204. — 826845.

6038 *Manning, Protecting highways against high-tension transmission line breakage (beim Nachlassen der Spannung des Drahtes sich selbsttätig öffnender Schalter). El. World Bd 48. S 533. 1 Sp, 1 Abb.

6039 *Thorne, Electric conductors (Vorrichtung zum Stromlosmachen des betreffenden Leitungsabschnittes bei Drahtbruch). EP [1905] 8524.

Verteilung elektr. Energie. Gleich- und Wechselstrom. 5663 Spannungsregler.

Der Spannungsregler von Chapman kann zur Regelung des Ladestromes und der Spannung bei Batterien, in Generator- und Lampenstromkreisen zur Konstanterhaltung der Spannung verwendet werden. Er besteht aus drei Teilen: 1. Einem Spannungsrelais für das Solenoid. 2. Einem Solenoidpaar für den Widerstandsschalter. 3. Einem Regelungswiderstand. Das Relais besteht aus einer Spule, innerhalb deren eine dünne Eisenscheibe um einen Zapfen drehbar angeordnet ist und sich unter dem Einflusse der magnetischen Kraft in die Richtung der Spulenachse einzustellen sucht. Dieser Drehkraft wirkt eine regelbare Feder entgegen, welche durch eine Schraube derart eingestellt werden kann, daß einer Spannungsänderung um 1 V eine Schraubenumdrehung entspricht. An der Scheibe ist eine zweite Feder befestigt, deren Ende mit zwei Platinkontakten in Berührung gebracht werden kann. Je nach der Drehrichtung der Scheibe wird hierdurch der Stromkreis des Solenoids geschlossen. Zum Ausgleich der Temperaturunterschiede dienen zwei Glühlampen, welche mit der Spule in Reihe geschaltet sind. Die Solenoidspulen haben zwei Windungen, eine primäre für den Arbeitsstrom und eine sekundäre, kurzgeschlossene, welche die Funkenbildung an den Relaiskontakten verhindert. Eines der beiden Solenoide ist mit einer Dämpfvorrichtung versehen; für Gleichstrom sind die Solenoide im Nebenschluß, für Wechselstrom an einen kleinen Transformator angeschlossen.

5665 Vergleich von Dreiphasen- und Gleichstromanlagen.

Motta hat im Auftrage der Stadt Mailand eine Reihe von Untersuchungen und Berechnungen über den Wirkungsgrad und die Anlagekosten von Kraftübertragungsanlagen mit Drehstrom und solchen mit hochgespanntem Gleichstrom nach dem Thuryschen System angestellt. Der Vergleich des Wirkungsgrades ergibt 3 % zugunsten des Drehstromes; die für beide Betriebsarten berechneten Anlagekosten ergeben für den Gleichstrom einen Minderbetrag von 1 bis 6 %.

5668 Verminderung der Belastungsschwankungen.

Die Siemens-Schuckertwerke benutzen zur Verminderung der Belastungsschwankungen in Wechselstromanlagen Akkumulatoren, welche unter Zwischenschaltung eines Wechselstrom-Gleichstromumformers mit

mehreren Ankern den Wechselstromerzeugern parallel geschaltet sind. Die Erregung der Gleichstrommaschine wird von einem Hilfsumformer beeinflußt, der über einen Reihentransformator durch den Netzstrom gespeist wird. Der Hilfsumformer wirkt außerdem auf die Erregung der Wechselstrommaschine des Umformers derart ein, daß diese verstärkt wird, wenn das Feld der Gleichstrommaschine geschwächt wird, und umgekehrt.

Gleichstrom. 5672 Regelung von Beleuchtungsanlagen.

Leitner und Lucas regeln Beleuchtungsanlagen mittels eines selbsttätigen Reglers, welcher in den Lampenstromkreis Widerstand einschaltet. Der Hebel des selbsttätigen Reglers bewegt in seinen Endlagen einen Schalter, der seinerseits in der einen Endlage durch Einschalten eines Widerstandes das Feld der Dynamomaschine schwächt bezw. ausschaltet und gleichzeitig die Empfindlichkeit des den Regler beeinflussenden Spannungsrelais durch Kurzschließen eines Vorschaltwiderstandes erhöht, in der anderen Endlage dagegen das Feld verstärkt bezw. wieder einschaltet und die Empfindlichkeit des Spannungsrelais durch Einschaltung des Vorschaltwiderstandes vermindert. Dabei wird unabhängig von diesen Vorrichtungen die Empfindlichkeit des Relais durch eine mit den Lampenstromschaltern verbundene Kurzschlußvorrichtung für den Relaiswiderstand beim Ausschließen des Lampenstromkreises stets erhöht.

5678 Spannungsteilung.

Klein bespricht die Vorzüge des Dreileitersystems gegenüber dem Zweileitersystem und erläutert im Anschluß hieran die älteren Verfahren zur Speisung von Dreileiteranlagen, sowie Versuche zur funkenfreien Auflage einer Nullbürste auf dem Kommutator zur Schaffung einer brauchbaren Dreileitermaschine. Alsdann werden Dreileitermaschinen beschrieben, bei denen die Nullbürste auf dem Kommutator schleift.

Ein- und mehrphasiger Wechselstrom. 5681 Sicherheitsschaltung.

Davis und Conrad benutzen zur Sicherung von Wechselstromverteilungssystemen, die durch mehrere parallel geschaltete Leitungen gespeist werden, Transformatoren, die in Leitungen verschiedener Zweige liegen, welche einander entsprechen. Unter normalen Verhältnissen heben sich die Induktionswirkungen der Tansformatoren auf eine mit einem Relais in Verbindung stehende Spule auf, während beim Steigen des Stromes in einem der Zweige über einen bestimmten Betrag oder bei Änderung der Stromrichtung in einem Zweige das Relais zum Ansprechen gebracht wird. Das Relais besitzt nach Art der Wattmeter eine Strom- und eine Spannungsspule; die Stromspule liegt mit der von den Transformatoren induzierten Spule in Reihenschaltung, während die Spannungsspule durch eine Spannung erregt wird, die annähernd proportional der Spannung zwischen zwei Verteilungsleitungen ist.

5682 Regelung.

Feldmann regelt Wechselstromkreise, indem er die Impedanz des Stomkreises durch Regelung induktionsfreier, zu induktiven Widerständen parallel geschalteter Widerstände verändert.

5683 Schaltung.

In Wechselstromanlagen, in denen eine Anzahl Lampen parallel zu einem Motor geschaltet sind, ordnet die General El. Co. in Reihe mit dem Motor die Primärwicklung eines Transformators an, dessen Sekundärwicklung in Reihe mit den Lampen geschaltet ist. Hierdurch soll erzielt werden, daß die Spannungen des Motor- und des Lampenstromkreises gleiche Phase besitzen.

Die Soc. Alsacienne de Constr. Mécaniques gleicht die Belastungsschwankungen in Wechselstromnetzen durch eine mit einer Schwungmasse gekuppelte asynchrone Wechselstrommaschine aus, deren Geschwindigkeit durch Änderung der Wechselzahl des zugeführten Stromes beeinflußt wird. Dabei werden die Ströme der Maschine über einen feststehenden Kollektor mittels drehbarer Bürsten zugeführt, deren Umdrehungszahl von Hand oder selbsttätig geändert wird.

*5688* Ausgleich der Belastungsschwankungen.

Die Allg. El.-Ges. richtet einphasige Wechselströme mittels Unipolarzellen nach Patent 148577 (vergl. F 04, 2569) um. Die Gleichstromentnahme erfolgt zwischen dem Nullpunkte zweier mit gleichnamigen Elektroden gegeneinander geschalteter und an die Wechselstromleitungen angeschlossener Unipolarzellen oder Gruppen solcher Zellen und dem Nullpunkte eines parallel mit den Zellen an dieselben Wechselstromleitungen angeschlossenen elektromagnetischen Systems (z. B. Dynamomaschine, Motor, Transformator, Drosselspule).

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom. Unipolarzellen. *5691*

Zum Anzeigen einer Depolarisation und Polarisation der Elektroden von Unipolarzellen schaltet man diesen einen mit einer Anzeigevorrichtug verbundenen oder als solche ausgebildeten Widerstand vor, der so bemessen ist, daß er einen Kurzschluß in der nicht polarisierten Zelle verhindert und eine Polarisierung herbeiführt. Um eine unzulässige Erwärmung und dadurch bedingte Polarisation zu vermeiden, läßt Grisson diesen Widerstand während des Betriebes dauernd vorgeschaltet bleiben.

*5692*

Bastian befestigt die metallenen Elektroden von Dampf-Gleichrichtern in der Weise in Röhren aus hartem Glas, daß er die Elektroden mit weichem Glas umgibt und die beiden Glasarten zusammenschmilzt.

Quecksilberdampf-Gleichrichter. *5696* Befestigung der Elektroden.

Die General El. Co. verbindet die Anoden eines Quecksilberdampf-Gleichrichters mit den Kathoden einer elektrolytischen Zelle, deren Anode mit der Kathode des Gleichrichters unter Zwischenschaltung eines Lampenstromkreises verbunden ist.

*5698* Schaltung.

Libesny erläutert die theoretischen Grundlagen und die Entwicklung der Quecksilber-Vakuumapparate und gibt einen Überblick über die technische Durchbildung der Zündvorrichtungen von Cooper-Hewitt, Weintraub, der General El. Co. und von Steinmetz, sowie die Ausbildung und Schaltung der Apparate.

*5700* Theorie.

Zur Umformung von Wechselströmen ordnen die Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke symmetrisch zu einer Stromquelle, z. B. zu einem Transformator, zwei induzierte Wicklungen derart an, daß die Wicklungen Verkettungspunkte der stromliefernden Wicklung bilden.

*5701* Umformung von Wechselströmen durch zwei induzierte Wicklungen.

Es gibt Vorrichtungen, durch welche vermittels eines unter dem Einfluß eines elektromagnetischen Wechselfeldes schwingenden, einen Kontakt im Hauptschluß steuernden Unterbrechers aus einer Wechselstromquelle Gleichstrom entnommen werden kann. Um bei derartigen Vorrichtungen die Nacheilung des elektromagnetischen Wechselfeldes in den Erregerspulen des Unterbrechers gegenüber der Netzspannung zu vermeiden, sowie die Nacheilung der Ankerschwingungen gegenüber dem Wechselfeld zu kompensieren, entnehmen Koch u. Sterzel einer Phase

*5702* Einen Kontakt steuernder Unterbrecher.

der Wechselstromquelle unmittelbar oder durch Transformierung zwei oder mehr phasenverschobene Teilströme, durch deren elektrische oder elektromagnetische Verkettung ein der Netzspannung voreilendes Wechselfeld in den Erregerspulen erzielt wird.

5704 Phasenumformer.

Henning wandelt Dreiphasenstrom von 30000 V mittels eines Transformators, dessen Primärspulen in Stern und dessen Sekundärwicklungen in Dreieck geschaltet sind, in Dreiphasenstrom von 2200 V um. Dieser wird mittels eines Transformators, dessen Primär- und Sekundärspulen in Dreieck geschaltet sind, in Dreiphasenstrom von 200 V umgeformt und einem Dreiphasenstrommotor zugeführt.

5705 Umformerstation.

Die Umformerstation der Newton & Watertown Gas Light Co. enthält drei Transformatoren von 200 KW und 6900 V Primär- und 2300 V Sekundärspannung bei 60 Perioden, drei Öltransformatoren von 50 KW und demselben Übersetzungsverhältnis, eine Schalttafel für 6900 V und eine solche für 2300 V, sowie vier Transformatoren für 60 Glühlampen nebst den entsprechenden Schalttafeln.

Transformatoren.

5708 Reihentransformator.

Gump erläutert die Eigenschaften der Reihentransformatoren. Die Stromstärke eines solchen Transformators ist durch die Belastung des Netzes, die Primärspannung durch die Selbstinduktion des Transformators gegeben. Der Kraftfluß ist daher veränderlich und nimmt einen solchen Wert an, daß gerade genug Spannung in der Sekundärwicklung induziert wird, um den Sekundärstrom zu erzeugen. Das Übersetzungsverhältnis ist vom Sekundärwiderstand abhängig, weil der Magnetisierungsstrom von diesem abhängt. Bei Reihentransformatoren für konstante Übersetzung (Stromwandlern von Meßgeräten) wird daher mit sehr niedrigen Sättigungen gearbeitet und am besten das Instrument mit dem Stromwandler geeicht. Die Sekundärwicklung soll niemals geöffnet werden, weil sonst ein großer Spannungsabfall an der Primärwicklung entsteht, welcher die Isolation beschädigen kann. Die Ungenauigkeiten, welche Stromwandlern anhaften, machen sich bei Zählern am empfindlichsten fühlbar und rechtfertigen die Einführung besonderer Kompensationsanordnungen.

5710 Praktische Fragen.

Western El. beantwortet die Fragen, welches der größte auf einem Leitungsmast angebrachte Transformator, welche Art der Kühlung von Transformatoren für Hochspanuungsanlagen am zweckmäßigsten ist, auf welche Weise am vorteilhaftesten die Ölfüllung in Masttransformatoren erneuert und durch welche Schutzvorrichtungen das Durchschmelzen der in die Primärwicklungen von Transformatoren eingeschalteten Sicherungen während eines Gewitters am sichersten verhütet wird.

5711 Einbaustation.

Bernard bespricht die Vorteile, welche die Einbaustationen, d. h. die in bestehenden Anwesen, in Kellerräumen, Hauseingängen, unterhalb von Treppenbögen und in sonstigen nicht sehr wertvollen Hauswinkeln mittels schwacher Abtrennungsmauern hergestellten Transformatorenstationen gegenüber den freistehenden Stationen aufweisen. Die wesentlichsten Vorteile sind folgende: Leichtere Vornahme von Ausbesserungen, Auswechselungen und Erweiterungen, bequeme Vornahme von Messungen, geringere Wahrscheinlichkeit der Gefährdung des Lebens der Hantierenden und von

Fußgängern, leichtere Anbringung von Lüftungen, besserer Schutz gegen Witterungseinflüsse, gegen mechanische und chemische Beschädigungen, leichte und betriebssichere Anordnung der Sicherungen, bequeme Aufbewahrung der Ersatzteile und nötigsten Hilfswerkzeuge.

Konstruktionen. 5719 Anlage.

Die größten bisher zur Ausführung gelangten Drehstrom-Transformatoren sind von der General El. Co. für das Kraftwerk der Northern Power Co. in Duluth gebaut worden. Die Leistung beträgt 7500 KW, die Primärspannnng 6600 V, die Sekundärspannung 30000 oder 60000 V, die Höhe 4,5 m, die Breite 4,3 m, die Tiefe 1,8 m, das Gewicht 77000 kg, der Ölinhalt 2200 kg. Das heiße Öl entfließt durch einen Überlauf dem Ölkasten, wird durch eine Pumpe in einen Kühler geschafft, hier durch frisches Wasser gekühlt und in den Ölkasten zurückgepumpt. Ein Sicherheitsventil schließt bei Unterschreitung des normalen Ölstandes den Ablauf.

5720 Transformatoren für sehr hohe Spannungen.

Smith bespricht seine Erfahrungen im Bau von Wechselstrom-Transformatoren für sehr hohe Spannungen. Im Frühjahr 1898 wurde der erste Transformator für eine sekundäre Spannung von 150000 V vollendet. Im Frühjahr 1900 wurde ein zweiter Transformator für 330000 V fertiggestellt, der aber nicht höher als mit 210000 V betrieben werden konnte. Es wurde dann im Jahre 1900/01 ein neuer Transformator für 500000 V gebaut und mit Erfolg betrieben. Die Übersetzung beträgt 1 : 2520 bei 60 Perioden. Die Niederspannungswicklung für 200 V besteht aus 46 Windungen, auf jedem Schenkel 23. Die Hochspannnngswicklung setzt sich aus 66 Spulen zusammen, von denen jede durch Baumwollband in vier Abteilungen geteilt ist. Insgesamt besteht die Hochspannungswicklung aus 115920 Windungen von doppelt mit Baumwolle umsponnenem Kupferdraht von 0,2 mm. Der Transformator, der sich seit einigen Jahren in ununterbrochener Benutzung befindet, ist in einem besonderen Häuschen untergebracht, da man fürchtet, daß die große Ölmenge (3800 l) eine Feuersgefahr darstellt.

Rotierende Umformer. 5721 Spannungsregelung.

Um die Spannung von Kaskadenumformern nach Patent 145434 (vergl. F 04, *83*) zu regeln, schalten Bragstad und la Cour in Reihe mit der Läuferwicklung der Asynchronmaschine und der Ankerwicklung der damit gekuppelten Gleichstrommaschine die Ankerwicklung einer kleinen, mit der Gleichstrommaschine synchron umlaufenden Wechselstrommaschine; der Anker der letzteren ist ebenfalls auf die Welle des Umformers aufgekeilt, und das Feld besitzt eine Nebenschluß-, Hauptschluß- oder Kompounderregung.

5722 Ausführungen.

Arnold bringt nähere Angaben über die Wirkungsweise, den Bau und den Betrieb der von Arnold, Bragstad und la Cour gebauten Kaskadenumformer, von denen in letzter Zeit mehrere dem Betriebe übergeben worden sind. Diese Maschinen bestehen aus einer mit einer Gleichstrommaschine gekuppelten asynchronen Maschine, deren Läuferwicklung mit der Ankerwicklung der Gleichstrommaschine in Kaskade geschaltet ist. Zu diesem Zwecke sind entsprechende Punkte der Läuferwicklung und der Gleichstromwicklung verbunden. Befindet sich ein Lager zwischen beiden Wicklungen, so sind die Verbindungen der beiden

Wicklungen durch die hohe Welle zu führen. Der Vorteil dieses Umformeraggregates beruht darauf, daß man auch für hohe Periodenzahl eine für den Bau der Gleichstrommaschine günstige Polzahl erhalten kann, und daß infolge der Verteilung der Pole auf zwei Maschinen eine viel höhere Umdrehungsgeschwindigkeit möglich ist, bis man diejenige Umfangsgeschwindigkeit erreicht hat, die ein gewöhnlicher Umformer haben würde. Da ferner der asynchrone Motor zum Teil als Transformator wirkt, werden seine Abmessungen viel kleiner als diejenigen eines Motors für die volle Leistung. Die Spannungsregelung eines solchen Umformers kann in einfacherer Weise geschehen, als sonst, da die Drosselspulen, die zu diesem Zweck dem gewöhnlichen Umformer vorgeschaltet werden, hier überflüssig sind, weil der Reaktanz der Asynchronmaschine bei der Berechnung des Aggregates eine passende Größe gegeben werden kann. Auf der Gleichstromseite ist die Anwendung eines Dreileitersystems sehr einfach zu ermöglichen, da der neutrale Punkt der in Stern geschalteten Läuferwicklung zugleich der neutrale Punkt für die Gleichstromwicklung ist; man braucht daher nur den Mittelpunkt der Gleichstromseite mit dem neutralen Punkte der Läuferwicklung zu verbinden. Vergleicht man einen Kaskadenumformer mit einem sogen. Einankerumformer, so ist hervorzuheben, daß der Wirkungsgrad des Kaskadenumformers nahezu gleich hoch ist, daß kein besonderer Transformator erforderlich ist, daß er von der Wechselstromseite aus angelassen werden kann, daß die Spannungsregelung besser und weiterreichend ist, daß er für hohe Periodenzahl geeignet ist und daß die Polarität des Gleichstromes sich bei Inbetriebsetzung immer richtig einstellen muß. Im Vergleich mit den Motorgeneratoren ist zu sagen, daß der Kaskadenumformer einen höheren Wirkungsgrad hat, daß er billiger in der Herstellung und sowohl umkehrbar, als auch von der Wechselstromseite aus anzulassen ist.

*5723* **Anlassen mechanischer Gleichrichter.**

Grisson läßt mechanische Gleichrichter, welche durch Synchronmotoren angetrieben werden, in der Weise an, daß der umzuformende Wechselstrom anfänglich nur dem Synchronmotor mittelbar über einen elektrolytischen Gleichrichter zugeführt wird, bis der Synchronmotor durch den aus letzterem austretenden schwach pulsierenden Gleichstrom in synchronen Gang gekommen ist. Dann erst wird der Wechselstrom mittels geeigneter Schalter unmittelbar zu dem Anker des Synchronmotors, sowie dem mit ihm gekuppelten Stromwender geleitet, während das Feld des Synchronmotors ständig mittels des elektrolytischen Gleichrichters mit Gleichstrom erregt bleibt.

---

**Leitungen. Berechnung und Messung.**

*5742* **Schwingungen in Gleichstromnetzen.**

Feldmann und Herzog weisen nach, daß auch in Gleichstromnetzen als Folge von plötzlichen Belastungsänderungen Schwingungen mit hoher Frequenz auftreten, die bei widerstandslosem, unbelastetem und vollkommen isoliertem Netz als Grenzwert der Spannung $u = J\sqrt{\frac{L}{C}}$ ergeben. Der Widerstand, die Nutzlast und die Durchlässigkeit bewirken Dämpfungen, die berechnet werden. Die Annahme punktförmig konzen-

trierter Kapazität und Selbstinduktion an Stelle der verteilten wird als zulässig nachgewiesen, der Einfluß der Schirmwirkung des Bleimantels und der für die Schwingung ungleichförmigen Verteilung des Stromes über den Querschnitt wird für normale Gleichstromkabel für 500 V besprochen. Für sie treten bei Rückleitung durch den Bleimantel für 1 A Kurzschlußstrom 8 bis 20 V als oberste Grenzwerte des Spannungsstoßes auf. Dieser ist nach wenigen Schwingungen mit Frequenzen von 15000 bis 21000 Per. i. d. Sek. abgelaufen. Beim Anschluß von Luftleitungen an Kabelnetze, oder für Luftleitungen allein, liegen die Spannungswerte höher. Daß diese Schwingungen nur selten schädliche Wirkungen hervorrufen, ist ihrem raschen Verlauf, ihrem geringen Arbeitswert und der günstigen Wirkung der Dämpfung bei Belastung und unvollkommener Isolierung zuzuschreiben. Immerhin ist es mit Rücksicht auf diese Schwingungen empfehlenswert, die Bleimäntel der einzelnen Kabelstränge gut leitend untereinander zu verbinden und sie an passenden Stellen, z. B. durch Verbindung mit den Muffen, zu erden.

*5744* Leistungsverlust im Dielektrikum.

Humann hat an Kabeln Versuche über den Leistungsverlust im Dielektrikum bei hohen Wechselspannungen angestellt. Aus den Versuchen geht hervor, daß der Verlust sich nach folgender Formel berechnen läßt:

$$W = \text{Konst.} \cdot E^2 \cdot \nu \cdot C,$$

wobei W den Verbrauch in Watt, E die effektive Spannung in V, $\nu$ die Periodenzahl des Wechselstromes und C die Kapazität in Farad bedeutet. Ferner wurde die Abhängigkeit des Verbrauchs im Dielektrikum von der Temperatur beobachtet. Die Ergebnisse der Beobachtungen sind in Diagrammen dargestellt.

*5745* Erwärmung.

Die Land- und Seekabelwerke, Köln-Nippes, haben an einer Anzahl von Kabeln Erwärmungsversuche angestellt. Die Kabel waren während der Versuche $^1/_2$ m tief in der Erde vergraben und möglichst weit auseinander verlegt. An der einen Seite wurden die Kabel unmittelbar mit einer Drehstrommaschine mit einer Frequenz von 50 verbunden und an der anderen Seite kurzgeschlossen. Die Dynamomaschine wurde dann soweit erregt, bis die verlangte Stromstärke erreicht war. Die Temperaturerhöhung ist rechnerisch aus dem Kupferwiderstande ermittelt worden. Um diesen zu messen, wurden durch einen Schalter zwei Leiter des Kabels von der Dynamomaschine abgeschaltet und an eine Thomsonsche Brücke gelegt, wobei berücksichtigt war, daß der Widerstand des Schalters nicht mitgemessen wurde. Nach der Messung wurde sofort umgeschaltet. Die Ergebnisse der Messungen sind in Tabellen und Diagrammen zusammengestellt.

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten. *5746* Hochspannungskabel.

Die Firma Pirelli & Co. hat auf der Ausstellung in Mailand ein Starkstromkabel ausgestellt, welches das von ihr seinerzeit auf der Ausstellung in St. Louis ausgestellte Kabel für 50000 V Betriebsspannung weit übertrifft. Die Betriebsspannung des neuen Kabels beträgt 100000 V; doch hat das Kabel, wie Versuche ergeben haben, Beanspruchungen mit nahezu 200000 V ausgehalten. Bei dem Entwurf dieses außergewöhnlichen Kabels wurden die Theorien von O'Gorman (vergl. F 01, *2256*)

und Jona (vergl. F 04, *5133*) benutzt, wonach eine Abstufung der Isolationsschicht nach der Dielektrizitätskonstante zu erfolgen hat, und zwar derart, daß das Material, welches sich in unmittelbarer Nähe des Hochspannungsleiters befindet und den geringsten Krümmungsradius besitzt, so gewählt werden muß, daß seine Dielektrizitätskonstante möglichst groß ist. Nach außen zu werden die Isolationsschichten derart abgestuft, daß die Dielektrizitätskonstante immer geringer wird. Bemerkenswert ist bei dem Kabel der Aufbau des Leiters selbst. Er besteht aus 19 verseilten Kupferdrähten von je 3,3 mm Durchmesser und einem Gesamt-Kupferquerschnitt von 16,2 mm². Um eine für die Beanspruchung des Kabels günstige Oberfläche von gleichmäßigem Krümmungsradius zu erhalten, ist über dieses Kupferseil ein Bleirohr gezogen, sodaß der Leiter jetzt eine zylindrische Oberfläche von 18 mm Durchmesser besitzt. Durch diesen Kunstgriff soll die statische Beanspruchung der Isolationsschicht bereits um 10 % verringert werden. Über den Bleimantel ist zunächst eine 2,5 mm starke Gummischicht aufgetragen, deren Dielektrizitätskonstante 6,1 beträgt. Dann folgt eine zweite und dritte Lage Gummi von 2,3 und 4,5 mm Dicke mit Dielektrizitätskonstanten von 4,7 und 4,2. Weiter folgt eine Lage von getränktem Papier von 5,2 mm Dicke und mit einer Dielektrizitätskonstante 4. Schließlich ist das Kabel mit Hanf umwickelt und mit einem Bleimantel umpreßt, so daß die Gesamtdicke der Isolation 14,5 mm und der Gesamtdurchmesser des Kabels, über dem Bleimantel gemessen, 60 mm beträgt.

*5748* Biegsamer Leiter.

Burlingham u. Burton stellen biegsame Leiter aus einem Kupferdraht her, der um die einzelnen Windungen eines schraubenförmig gewundenen, gut federnden Drahtes gewickelt ist.

*5751* Nackte Leitungen auf Isolierscheiben.

Jensen u. Schumacher A.-G. verlegen nackte Leitungen auf Scheiben aus Isoliermaterial, welche mit Bohrungen in Gruppen von je zwei Paaren versehen sind, durch welche die Leitungen hindurchgezogen sind. Die Bohrungen sind in den aufeinander folgenden Scheiben derart gegeneinander versetzt angeordnet, daß die Leitungen in Schraubenlinien verlaufen.

*5753* Vierleiterkabel.

Yeatman stellt Kabel aus vier Leitern her, die paarweise in verschiedenen Richtungen verseilt sind, wobei die beiden Leitungspaare wieder miteinander verseilt und mit einer biegsamen Umhüllung versehen sind.

*5764* Schutz gegen vagabundierende Ströme.

Die Draht- und Kabelkommission des Verbandes Deutscher Elektrotechniker ist in Beratungen über den Schutz von Kabeln gegen vagabundierende Ströme eingetreten und beabsichtigt, für diesen Zweck weiteres Material zu sammeln. Zur Erreichung dieses Zwecks hat sie einen Fragebogen ausgearbeitet und bittet diejenigen Firmen, welche Material hierüber zur Verfügung haben, um Mitteilung. Auf Wunsch werden Fragebogen zugesandt.

Verlegung in und über der Erde. Allgemeines. Leitungsanlagen.

*5766* Freileitung oder Kabel.

Bernard erörtert eingehend die technischen und wirtschaftlichen Vor- und Nachteile der oberirdischen und unterirdischen Fernleitungen. Die Oberleitungen bieten den Vorteil, daß diese nach der Bauvollendung sichtbar daliegen, sodaß etwaige Mängel noch vor der Inbetriebsetzung

festgestellt und behoben und späterhin die Ursachen von Störungen im Betriebe ebenso leicht ermittelt und beseitigt werden können. Diesen Vorteilen liegen jedoch vom Standpunkte des Bau- und Betriebstechnikers eine große Anzahl von Nachteilen im Vergleich zur unterirdischen Leitung gegenüber (Konzession, Entschädigungsansprüche, Schutzvorrichtungen, Faulen der Maste, Nachspannen der Leitungen, Leitungsbruch, Hitzschläge, böswillige Eingriffe). Die Anschaffungskosten für Kabelleitungen sind wesentlich höher als für Freileitungen (etwa 100 %), die Erhaltungskosten sind jedoch für beide Ausführungsformen annähernd gleich.

*5774* **Anlage.**

Die Niagara-Lockport-Ontario Co. hat eine von ihrem Kraftwerk auf der kanadischen Seite der Niagarafälle nach Syracuse führende 250 km lange Fernleitung verlegt, bei der als Leiter ein 19 litziges Aluminiumdrahtseil von 5 mm Durchmesser benutzt wird. Die Übertragungsspannung beträgt 60000 V. Die Isolatoren, welche etwa 75 cm hoch sind, einen Durchmesser von 36 cm besitzen und 34 kg wiegen, sind aus drei Porzellanglocken zusammengesetzt und auf eine schmiedeeiserne Stütze von 50 cm Höhe aufgesetzt. In Syracuse ist die Leitung auf Fachwerkmasten von 20 m Höhe verlegt. Die Spannweite beträgt 70 bis 120 m, als Leiter dient hier ein 7 litziges Stahldrahtseil von 11 mm Durchmesser.

*5776* **Rohrdübel.**

Die Firma Gebr Adt A.-G. bringt einen Rohrdübel in den Handel, der aus einer Grundplatte besteht, welche in der Mitte eine Öffnung hat, die zur Aufnahme von zylindrischen, winkel- oder T-förmigen Rohranschlußstutzen oder von Isolierrohren ohne Zwischenschaltung dieser Verbindungsteile dient. In die Platte sind zwei Schlitze eingestanzt, die zur Aufnahme der für die Befestigung der Apparate erforderlichen Schrauben dienen. Diese Schrauben haben zwei Führungsnuten im Schraubenkopf und lassen sich in den Schlitzen der Platte derart verschieben, daß Apparate verschiedener Sockeldurchmesser und infolgedessen mit verschiedenen Entfernungen der Löcher für die Befestigungsschrauben der Sockel sich auf einem und demselben Dübel anbringen lassen. An den Längsseiten sind zwei Lappen angebracht, durch welche der Dübel im Mauerwerk festgehalten wird. Um zu erreichen, daß das Bindematerial (Gips, Zement) die Konturen der Dübellappen möglichst einschließt, sind diese mit Aussparungen versehen und die Ecken der Lappen umgebogen.

**Verteilungskästen und Kanäle.** *5796* **Herstellung von Isolierröhren mittels eines Wickeldornes.**

Haefely stellt Isolierröhren mittels eines Wickeldornes her, welcher durch eine Druckwalze in eine winklige Kehle einer Druckunterlage hineingepreßt wird. Letztere besteht aus einer heizbaren, drehbaren Trommel, welche in mehreren Stellungen festgestellt werden kann und mehrere winklige Kehlen aufweist. Die Druckwalze ist mit Rippen besetzt, deren Anzahl der Zahl der Kehlen entspricht.

**Oberirdische Verlegung.** *5809* **Leitungsschutz.**

Palmer empfiehlt, bei Hochspannungsleitungen die schwachen Punkte herauszusuchen und mit Schutzvorrichtungen zu versehen, da es unmöglich ist, die ganze Linie gleichmäßig zu sichern. Die Blitzschutzvorrichtung ist eigentlich nichts anderes, als ein künstlich hervorgerufener schwacher Punkt. Die Elektroden von Blitzableitern sollten grundsätzlich aus

Zink, Antimon, Kadmium, Wismut oder Quecksilber bestehen. Das Ideal des Leitungsschutzes besteht darin, den Widerstand für das Abströmen statischer Entladungen in allen Punkten gleich zu machen. Wie wichtig das ist, sucht der Verfasser aus seiner Erfahrung an einer 150 km langen Fernsprechlinie nachzuweisen. Die Leitung war atmosphärischen Einflüssen in hohem Grade unterworfen, als man die alten Isolatoren durch neue ersetzte. Man griff darnach auf die alten, schmutzigen Isolatoren zurück und erhielt einen tadellosen Betrieb. Der Verfasser geht so weit, geradezu Isolatoren mit Ableitung vorzuschlagen. Indem man den Isolator vor dem Glasieren in eine Metalllösung taucht, kann man ihm einen bestimmten Widerstand, z. B. 50000 Ohm geben, was zur Ableitung der statisch induzierten Ströme beitragen würde.

*5818* Hölzerne Gestänge.

Die Firma Beaumartin tränkt Holz in der Weise, daß über einen in dem Boden ausgemauerten Behälter für die Salzlösung (Zinksulfat, Natriumsalze), welche zur Tränkung dient, ein Rost gelegt wird. Auf diesem wird eine teppichartige Elektrode ausgebreitet, bestehend aus einem dünnen Messingblech, das in einen Überzug aus Juteleinwand eingenäht ist. Auf diese Elektrode kommt eine Lage des zu tränkenden Holzes, z. B. Schwellen, zu liegen, darüber legt man eine zweite Elektrode, dann wieder eine Lage Hölzer, eine dritte Elektrode usf. So stapelt man die Schwellen bis auf $1\,^1/_2$ m Höhe auf. Zwischen die Schwellen reichen eiserne Rohre, die von einem seitlichen Standrohr ausgehen, in welches durch eine elektrisch angetriebene Pumpe die Salzlösung aus dem Behälter gehoben wird, so daß sie über die Schwellen herabrieselt und dann wieder durch die Elektroden hindurch in den Behälter gelangt. Jede erste, dritte, fünfte usw. Elektrode ist an den einen, jede zweite, vierte usw. Elektrode an den anderen Pol einer Wechselstromquelle gelegt. Der Widerstand eines solchen Holzstoßes schwankt zwischen 8 und 10 Ohm auf 1 $m^3$. Bei Wechselstrom von 110 V Spannung gehen durch das Holz 3 bis 15 A auf 1 $m^3$. Die Behandlung dauert je nach der Art des Holzes 3 bis 12 Stunden. Die nach diesem Verfahren getränkten Hölzer sollen sich gut bewährt haben.

*5819* Sockel für Stangen.

Knoke schrägt den Rand von Sockeln sowie die auf ihm ruhende Telegraphenstange derart ab, daß letztere Abschrägung die erstere übergreift und das von der Stange ablaufende Wasser oder andere Niederschläge nicht in das Innere des Sockels eindringen können.

Isolatoren. *5839* Verhütung von Feuchtigkeitsbildung auf der Oberfläche.

Redmayne versieht Isolatoren, insbesondere solche, welche stromleitende Schienen tragen, mit Aussparungen und seitlichen, herunterhängenden, vorn zugeschärften Lappen, um die Bildung einer leitenden Feuchtigkeitsschicht auf der Oberfläche des Isolators zu verhüten.

Hochspannungsisolatoren. *5840*

Die Società Ceramica Ginori bringt einen von Semenza ausgeführten Isolator in den Handel, bei welchem die sonst übliche dritte Glocke durch einen Schirm ersetzt ist, welcher mit der Stütze nicht in Verbindung steht, sondern von dieser durch zwei in einander eingreifende Glocken getrennt ist. Der Isolator soll sich bei Spannungen bis zu 50000 V um 30 bis 40 %, bei Spannungen von 80000 bis 90000 V um 50 % billiger stellen als die alten Isolatoren. Der normale Hoch-

spannungsisolator der Firma hat unter einem Wasserstrahl eine Durchschlagsfestigkeit von 111000 V und trocken von 122000 V.

5842

Tolusso hat eine neue Form von Hochspannungsisolatoren für Freileitungen entworfen, bei welchen Regen, Feuchtigkeit und Staubablagerungen durch eine äußere Schutzhülle von der Oberfläche des Isolators ferngehalten werden. Der Isolator besteht aus zwei ineinander geschobenen und miteinander verkitteten Glas- oder Porzellanröhren. Die äußere Röhre ist an den beiden Enden glockenförmig erweitert, und zwar richtet sich der Glockendurchmesser nach der Höhe der Betriebsspannung. Die innere Röhre ist innen in der Mitte verengt und enthält ein an dieser Stelle mit geringer Reibung eingepaßtes weiteres Rohr, durch welches der Hochspannungsleiter hindurchgeht. Auf der Oberfläche dieses Rohres sind zwei Metallringe durch Schrauben befestigt, die an den Enden in Streifen auslaufen. Letztere sind so aufgebogen, daß sie sich gegen die Innenwandung der inneren Röhre federnd anpressen und das Rohr mit dem durch Klemmstücke in diesem befestigten Leiter festhalten. Der so gebildete Isolator ist von einer aus Metall hergestellten Doppelglocke umgeben, die nur an dem zylindrischen Teil der äußeren Isolierröhre befestigt ist.

5844 Versuchsleitung.

Um die Prüfung von Hochspannungsisolatoren im Freien vornehmen zu können, haben die Vereinigten Isolatorenwerke A.-G. in Pankow eine Versuchsstrecke eingerichtet, auf welcher die von den Ambroinwerken seit einiger Zeit hergestellten Hochspannungsisolatoren geprüft werden können. Zum Betriebe der Versuchsstrecke, welche von Wernicke näher beschrieben wird, dient ein Öltransformator von 20 KW und einem Übersetzungsverhältnis von 220:100000. An diesen sind blanke verzinnte Kupferdrähte von 1,5 mm Durchmesser angeschlossen, welche mittels Ambroinbüchsen durch die Wand des Transformatorenraumes hindurchgeführt und an die über den Fabrikhof gespannten Hochspannungs-Freileitungen angeschlossen sind. Letztere enden auf einem 5 m hohen Holzmast, auf dem die zu prüfenden Isolatoren angebracht sind. Weiterhin ist eine Einrichtung getroffen, um eine größere Anzahl von Isolatoren zu ebener Erde prüfen zu können. Durch diese Anlage ist der Beweis erbracht, daß eine Installation für 100000 V selbst im Innern von Gebäuden möglich ist, wenn gute Isoliermaterialien in geeigneter Form zur Verwendung kommen.

Leitungsverbindungen. 5854 Rohrstück mit Einkerbungen.

Fulda verbindet elektrisch leitende Draht- und Rohrverbindungen dadurch, daß er die Enden der Drähte oder Röhren gegeneinanderstoßend in ein glatt passendes Rohrstück steckt und durch Einkerbungen fest und elektrisch leitend mit diesen verbindet. Die Einkerbungen werden mit Hilfe eines Werkzeugs zur Herstellung von Schraubengängen derart erzeugt, daß zwei Schraubengänge von entgegengesetzter Richtung auf dem Umfang der Hülse entstehen.

5864 Lötmasse.

Wie Corsepius mitteilt, stellen Küppers Metallwerke eine salbenförmige Lötmasse ‚Tinol' her, mit welcher die zu lötende Stelle bestrichen und darauf erwärmt wird. Die Erwärmung erfolgt durch eine Flamme, einen Lötkolben oder sogar durch ein Streichholz. Die fertige Lötstelle zeigt eine vollkommene Vereinigung der Teile ohne Lücken

und besitzt große Festigkeit. Die Lötpaste läßt sich vollkommen säure- und giftfrei herstellen, so daß sie auch in den Fällen Verwendung finden kann, in denen einem Angreifen der Metallteile vorgebeugt werden muß. Das Tinol eignet sich daher nicht nur für alle Arbeiten der Mechanik und Feinmechanik, sondern auch für die Arbeiten des Elektromonteurs bei Freileitungen auf Masten, Dächern, Türmen, Auslegern, Gewölben und Durchbrüchen an Zimmer- und Saaldecken.

Lösbare Kupplungen. 5865 Anschlußklemme.

Eine neue Schalttafelklemme von Baumann besteht aus einem Messingklötzchen, welches mittels einer tief versenkten Schraube fest gegen die Verteilungstafel angezogen wird. Die Schraube trägt eine Gegenmutter, mittels deren die von einer Sicherung, einem Schalter oder einem anderen Apparate fortgeführte Leitung gegen das Messingklötzchen gepreßt wird. Von oben ist in den Messingklotz ein Loch gebohrt, welches zur Aufnahme der von der Tafel fortführenden Leitung dient.

5868 Verbindung zweier Leitungsdrähte.

Cutter benutzt zur Verbindung zweier Leitungsdrähte zwei Klemmbacken, die durch einen Schraubbolzen mit Mutter zusammengepreßt werden. Um Leitungen verschiedener Querschnitte miteinander verbinden zu können, sind die Bohrungen, durch welche die Bolzen hindurchgesteckt sind, kegelförmig.

5875 Anschlußvorrichtung.

Kreinsen setzt in Anschlußdosen zwei einander gegenüberstehende Kontaktbolzen ein, die mit trichterförmigen, zur Aufnahme der konvex gestalteten Köpfe der im Anschlußstöpsel angeordneten Kontaktbolzen versehen sind. Die Kontaktbolzen des Anschlußstöpsels werden durch eine Feder voneinander gespreizt, wodurch eine Schwenkung des Stöpsels gemäß der Zugrichtung des angeschlossenen Kabels um 180°, sowie eine selbsttätige Auslösung des Stöpsels bei Ausübung einer stärkeren Zugkraft ohne Beschädigung irgendwelcher Teile ermöglicht wird.

5884 Schnurpendelnippel.

Die Firma Jessel bringt eine neue Form von Nippeln für Schnurpendel auf den Markt, welche die in den Verbandsvorschriften für Verwendung biegsamer Leitungsschnur geforderte sichere Befestigung der Tragschnur in sehr einfacher Weise ermöglichen. Der Nippel ist in seiner Längsrichtung geteilt und der eine Teil mit einem nach unten gebogenen langen zugespitzten Haken versehen, welcher durch einen Knoten der Tragschnur gesteckt wird. Die beiden Hälften des Nippels werden nach Einbringung der Schnur zusammengelegt und durch Aufschrauben der Fassung oder dgl. zusammengehalten. Ein großer Vorteil dieser Nippel liegt darin, daß das lästige Durchziehen der Schnüre fortfällt. Eine nachträgliche Aufstrippung der Umklöppelung bei runden Schnüren oder ein Aufdrehen bei verseilten Schnüren ist bei diesen Nippeln nicht zu befürchten.

Werkzeuge für den Leitungsbau. Rohrbiegezangen. 5886

Die Süddeutschen Isolierrohrwerke bauen Rohrbiegezangen mit Metallmantel, bei welchen eine Rillenbacke mit einer Muldenbacke zusammenwirkt. In dem Zangenmaul ist sowohl eine Rillenbacke als auch eine der herzustellenden Biegung entsprechende Muldenbacke auswechselbar befestigt.

5887

Bei der Biegezange von Vondran bestehen die Maulhälften aus Rollen, die gegeneinander verschiebbar gelagert sind, und einem Teile

mit Kerbkanten. Die beiden Maulhälften werden beim Zusammendrücken der Zangenschenkel durch diese mittels eines Gelenkrhombus gegeneinander verschoben.

Isolierung. 5893 ‚Berrite'-Isolierung.

Die Firma Randall-Brothers bringt eine Isoliermasse ‚Berrite' in den Handel, eine Art Guttapercha, welche durch entsprechende Zusätze gegen hohe Temperaturen und Temperaturschwankungen widerstandsfähig gemacht ist und durch Öl nicht angegriffen wird. Berrite wird als feste, schmelzbare Masse geliefert, mit welcher in geschmolzenem Zustande Gewebe oder umsponnene Drähte getränkt werden. Mit der Masse kann man z. B. auch die Schraubenlöcher auf Schalterplatten ausgießen. Die zweite Form ist Berrite-Lösung zur Isolation von Spulen, zum Anstrich von Eisenblechen in Transformatoren und Dynamomaschinen und zur Tränkung von Geweben oder Umspinnungen von Drähten. Weiter werden ‚Berrite-Gewebe' in drei Stärken (0,25 bis 0,50 mm) geliefert, welche als Unterlagen für Bewicklung von Eisenkernen und als äußere Umhüllung, sowie als Zwischenlagen in Spulen benutzt werden. Die vierte Form (‚Berrite-Zwischenlage') ist eine steife pappartige Masse auf gewebter Unterlage, welche als Ersatz für Preßspan oder Mikanit gleichfalls in drei Stärken geliefert wird. Die Berrite-Fabrikate sollen den Vorteil haben, nicht hygroskopisch zu sein, im Betriebe unter dem Einfluß der erhöhten Temperatur ihre isolierende Wirkung zu verbessern und die in ihnen frei werdende Wärme wirksamer nach außen abzuführen, als andere Isoliermittel.

5903 Isolierkupplung.

Zur isolierenden Verbindung zweier Metallteile, von denen der eine den anderen kapselförmig umschließt, bringt Meirowsky auf dem über den Boden des kapselförmigen Teiles herausragenden Teil des anderen Teiles auf seiner Isolationsmasse eine Anzahl Ringe aus Isoliermaterial auf. Die Ringe werden durch eine auf den Metallteil geschraubte Mutter fest zusammen und gegen die äußere Bodenfläche der Kapsel gepreßt, gegen deren Innenfläche der andere Metallteil das in die Kapsel eingeschlossene Material preßt.

---

Um- und Ausschalter. Schaltverfahren und Schaltbretter. 5905 Schalttafelanordnung.

Kübler teilt mit, daß er etwa vor zwei Jahren für das Elektrizitätswerk der Technischen Hochschule in Dresden eine Schalttafelanordnung angegeben hat, bei der zur Beseitigung der Kurzschlußgefahr alle positiven Leiter vor, alle negativen Leitungen hinter den Marmortafeln emporgeführt sind. Die Eisenteile der Anlage sind durch Porzellankörper von Erde isoliert, und rings um die Tafel ist durch eine Drahtglasbelegung ein isolierender Gang hergestellt. Die Einrichtung hat sich in jeder Beziehung gut bewährt. Eine entsprechende Anordnung ist auf Rat des Verfassers für die III. Deutsche Kunstgewerbeausstellung, die eine Umformeranlage brauchte, von den Firmen Pöschmann & Co. und Dr. Paul Meyer A.-G. ausgeführt worden. Die Ausführung stieß jedoch auf erhebliche Schwierigkeiten, da die sonst gebräuchlichen normalen Schalter usw. keine Verwendung finden konnten.

Schalter. 5908 Druckknopfschalter.

Der Druckknopfschalter von Agaggio besteht aus einem stumpfen, mit dem einen Ende im Druckknopfe befestigten und mit dem anderen

Ende durch eine Feder mit der einen Stromklemme leitend verbundenen Kegel, sowie aus einem um einen Zapfen schwingenden, mit der zweiten Stromklemme leitend verbundenen, unter dem Einflusse einer Feder befindlichen Stromschlußbügel. Letzterer wird bei einem Druck auf den Knopf plötzlich umgeschlagen, sodaß das obere Ende des Bügels gegen den Kegel schlägt und somit den Stromschluß herbeiführt. Beim Loslassen des Druckknopfes drückt der Kegel mit seiner schrägen Mantelfläche den Bügel wieder zurück, bis die Feder ein schnelles Zurückkehren des Bügels in die Anfangslage und somit eine plötzliche Stromunterbrechung herbeiführt.

*5909* **Stark- und Schwachstromschalter.**

Feuchtmeyer & Könitzer bringen in der Unterlagrosette von Starkstromschaltern einen oder mehrere Druckknopfschalter für Schwachstrom an, sodaß die Bauart des Starkstromschalters völlig unabhängig von den Schwachstromkontakten ist.

*5913* **Hebelschalter.**

Bei einem Hebelschalter von Cox erfolgt die Augenblicks-Ein- und Ausschaltung durch eine zwischen dem Handhebel und dem Kontaktarm angeordnete Feder, welche während des Schaltens bis zur Freigabe des gesperrten Kontaktarmes gespannt wird. Die Feder dient gleichzeitig dazu, den in seiner Längsrichtung beweglichen Kontaktarm gegen die am Lagerbock oder in sonst geeigneter Weise angeordneten Rasten zu drücken.

*5922* **Triebwerk für springende Schalter.**

Orzel ordnet an Schaltern eine von vorspringenden Anschlagflächen abgleitende Feder an, welche erst beim Abgleiten den beweglichen Kontaktteil des zu treibenden Schalters mitnimmt.

*5926* **Schalter mit gegeneinander gepreßten Kugeln.**

Der Schalter von Byng und Coates besteht aus einem geschlitzten Rohr, in welchem sich eine Anzahl von Kugeln befindet, die durch Feder- oder Gewichtswirkung gegeneinander gepreßt werden. Die Schließung und Öffnung des Stromkreises erfolgt mittels keilförmiger, in den Schlitz des Rohres hineinragender Stäbe, welche an Druckknöpfen befestigt sind.

*5940* **Umschalter.**

Bei einem Umschalter der Allg. El.-Ges. bewirken zwei Elektromagnete abwechselnd die Schließung und Öffnung von Kontakten durch Kniehebelsysteme, welche durch einen Hebel so in Abhängigkeit voneinander gebracht sind, daß das eine Hebelsystem über seinen toten Punkt in die Ausschaltstellung zurückgedrückt wird, wenn das andere Hebelsystem die Einschaltung bewirkt.

*5948* **Öl für Schalter.**

Bolam erläutert die Anforderungen, die an ein gutes Schalteröl zu stellen sind. Es muß einen großen Widerstand aufweisen, der Lichtbogen muß rasch unterbrochen werden und die Kontakte dürfen dabei nicht verkohlt oder sonst angegriffen werden; aus diesem Grunde muß das Öl frei von Schwefel und Säure sein. Das Öl darf bei keiner Temperatur dickflüssig werden, es muß immer klar und durchsichtig sein und sein Entzündungspunkt soll über 25° C liegen. Das Öl darf durchaus keine Feuchtigkeit enthalten, durch welche sein Isolationswiderstand stark vermindert wird. Bei 12 Stunden lang andauernder Erhitzung auf 100° C darf das Öl nicht mehr als $1 \frac{1}{2}$ % an Volumen verlieren. Um eine Funkenstrecke von 2,5 mm zu durchschlagen, sollen mindestens 14000 V erforderlich sein. Nebst Pflanzenölen eignen sich am besten

reine, durch Destillation raffinierte Mineralöle. Der Verfasser hat Versuche mit verschiedenen Ölsorten angestellt, wobei die Spannung zwischen zwei polierten Bronzekugeln von 12,7 mm Durchmesser gemessen wurde, die bei verschiedenem Abstand der unter Öl befindlichen Kugeln voneinander notwendig war, um die Funkenstrecke zu durchschlagen. Am besten erwies sich Mineralöl von 210° C Entzündungspunkt; es war völlig durchsichtig und ließ keine Rückstände an den Kontakten. Weniger gut war dunkles, durchscheinendes und zähes Pflanzenöl, dessen Entzündungspunkt bei 92° C lag. Am schlechtesten erwies sich gewöhnliches Maschinenöl vom Entzündungspunkt 198° C.

Löschung des Lichtbogens. 5949 Durch Öl.

Dill ordnet bei Schalteinrichtungen mit Schalt-, Regelungs-, Sicherheits- und Meßapparaten die Teilanordnungen auf beweglichen Gestellen an, zerlegt sie in Abschnitte, setzt sie in ihrer Gesamtheit in ein gemeinschaftliches Ölbad ein und verbindet sie durch entsprechend ausgebildete, lösbare Kontaktvorrichtungen, um diese auch im Betriebe von stromführenden Teilen gefahrlos und leicht entfernen zu können.

5950 Durch bewegtes Öl.

Hellmund ruft die Ölbewegung in Ein- und Ausschaltern mit Unterdrückung des Lichtbogens durch Öl vermittels drehbar gelagerter Klappen hervor, die beim Einschalten aus der Bahn der Kontakte gedreht und beim Ausschalten wieder freigegeben werden.

5951 Durch Druckluft.

Jackson baut Schalter mit Haupt- und Hilfsstromschlußstücken, bei welchen ein Luft- oder Flüssigkeitsstrom durch eine mittlere Öffnung aus einem der Hilfsstromschlußstücke zwecks Auslöschens des Lichtbogens tritt. Das andere Hilfsstromschlußstück, welches mit dem ersten in einer Achse liegt, ist mit einem konvexen mittleren Teile und einem diesen umgebenden konkaven Teil ausgestattet, um den auf die Hilfsstromschlußstücke geleiteten Luft- oder Flüssigkeitsstrom auch auf die Hauptstromschlußstücke zu richten.

5951 Druckluft als Antriebsmittel.

Bei Schaltern, deren Schaltteile durch Druckluft oder -flüssigkeit angetrieben werden, wird als Schalterglied ein Vorsprung an dem durch Druckluft bewegten Kolben benutzt. Der Gehäuseteil, welcher den Vorsprung umgibt, ist trichterförmig geschaltet und an seiner engsten Stelle offen, so daß während der ganzen Bewegung des Kolbens ein Strahl der Luft oder Flüssigkeit, welche den Lichtbogen löscht, aus dem Innern des Gehäuses längs des durch den Vorsprung gebildeten Hilfsstromschlußstückes zum anderen hiermit zusammenwirkenden Stromschlußstücke geleitet wird.

5951 Steuerungseinrichtung.

Bei Schaltern, bei denen Luft oder Flüssigkeit als Löschmittel für den Lichtbogen und als Druckmittel zum Antriebe benutzt wird, regelt Jackson den Zufluß des Löschmittels durch ein elektromagnetisch gesteuertes Ventil; in dem Stromkreise des letzteren liegt ein vom Nutzstromkreise beeinflußter selbsttätiger Schalter, der bewirkt, daß der Zufluß des Löschmittels nur so lange möglich ist, als der Nutzstromkreis geschlossen ist.

5953 Schalter für gekühlte Apparate.

Die Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A.-G. baut für gekühlte elektrische Apparate bestimmte Schalter, welche derart von einer in dem Kühlmittel auftretenden Druckänderung abhängig gemacht sind, daß Stromschluß nur dann erfolgen kann, wenn die Kühlung eingeleitet ist.

5954 Anlassen und Abstellen durch Stufentransformatoren.

Die Siemens-Schuckertwerke benutzen zum Anlassen und Abstellen von Hochspannungsleitungen einen Stufentransformator (Spannungsteiler), dessen Kontakte unter Öl liegen und mittels dessen die Spannung allmählich gesteigert oder verringert wird. Man kann dabei mit wenigen Schaltstufen auskommen.

5955 Durch Wechselstrom bewegte Schalter.

Bei einer Schaltungsweise für magnetische, durch Wechselstrom bewegte Schalter der Allg. El.-Ges. erhalten zwei auf einen und denselben Magnetkern wirkende Spulen zwecks Bewegung der Schalterteile durch den Magnet von zwei ungleichen, unveränderlichen Spannungen gleichzeitig Bedienungsstrom und nach Unterbrechung des Bedienungsstromes in Reihe liegend noch weiterhin von der Differenz der beiden Spannungen; dies bezweckt, daß die Magnete die Schalterteile sicher loslassen.

5956 Schalteinrichtung für Hochspannung mit lösbaren Kontakten.

Die Allg. El.-Ges. baut Schalteinrichtungen für Hochspannung mit lösbaren Kontakten und einer zwischen den Sammelschienen und den Apparaten vorgesehenen, feststehenden Schutzwand. Die Verbindung zwischen den Sammelschienen und den beweglichen, wie feststehenden Apparaten kann dadurch hergestellt und gelöst werden, daß die auf einem der (selbsttätigen) Schalter oder die Sicherung aufnehmenden abtrennbaren Wagen vorgesehenen Kontaktmesser mit Kontaktklemmen, die vor oder hinter der feststehenden, isolierenden und feuerfesten Wand angeordnet sind, durch eine Schaltbewegung in oder außer Eingriff gebracht werden.

5957 Schaltanlage der Nordzentrale der Werft in Wilhelmshaven.

Die Schaltanlage der Nordzentrale der Kaiserlichen Werft in Wilhelmshaven ist in zwei Stockwerken eines besonderen Gebäudes untergebracht. Im Erdgeschoß befindet sich der Hochspannungsraum, im ersten Stock der eigentliche Schaltraum, dessen Schaltbühne einen Überblick über den Maschinenraum gestattet.

5958 Fernschalter.

Leibius baut Fernschalter, deren Elektromagnetwicklung mittels eines an der Gebestelle angeordneten Umschalters an den einen oder den anderen Pol der Stromquelle des Fernstromkreises angeschlossen wird. Der Elektromagnet oder der Anker ist drehbar gelagert und verbindet nach jedem Stromimpulse das freie Ende der Schaltleitung unmittelbar mit dem Pole, an welchen der Handschalter gelegt wurde.

5965 Zeitschalter.

Bei einem Drehschalter von Leyhausen wird beim Drehen einer Achse durch einen an ihr befestigten Mitnehmer ein Stromschlußhebel auf die Stromschlußstücke geführt. Kurz darauf wird die Achse mit dem Uhrwerke durch das Einspringen einer Sperrklinke in die Nut einer Sperrscheibe gekuppelt. Alsdann trifft bei der durch das ablaufende Uhrwerk bewirkten Rücklaufbewegung der gekuppelten Teile die Sperrklinke auf einen Anschlag des Zeigers und gibt dadurch die Drehachse frei, welche zurückschnellt und den Strom öffnet.

Selbsttätige Schalter.

5975 Mehrpoliger Ausschalter.

Choulet baut mehrpolige selbsttätige Ausschalter für mehrere Leiter, durch welche bei Störung in einem der Leiter eine Unterbrechung aller erfolgt. Die Vorrichtung besteht aus mehreren einpoligen Ausschaltern, die bei Eintreten der Störung von Elektromagneten geöffnet werden; jedoch liegen die Elektromagnete und die zugehörigen Schalter nicht in demselben, sondern in verschiedenen Stromkreisen, sodaß der Strom des

zu einem der einzelnen Schalter gehörigen Elektromagnets durch einen anderen Schalter unterbrochen wird.

5981 Maximal- und Minimal-ausschalter.

Die General El. Co. baut selbsttätige elektromagnetische Maximalausschalter, die mit zwei beweglichen Kontaktteilen versehen sind. Der eine der letzteren steht unter dem Einflusse einer Dämpfvorrichtung und bewirkt die Stromunterbrechung bei geringer Überlastung, während der andere durch eine Feder bewegt wird und die Stromunterbrechung bei starker Überlastung herbeiführt.

5986 Ölausschalter mit Zeitrelais.

Ein selbsttätiger Ölausschalter mit Zeitrelais sehr einfacher Bauart wird von Hilliard gebaut. Die Auslösespule des Ölschalters ist an die Sekundärspule eines Stromtransformators angeschlossen, dessen Primärspule in der Hauptleitung liegt. Jede Relaisspule (oder die drei Spulen bei Drehstromleitungen) ist durch je eine Schmelzsicherung überbrückt, also kurz geschlossen. Übersteigt der Strom in der Hauptleitung den Normalwert, so fließt auch ein Strom durch die Sicherung, der diese allmählich zum Schmelzen bringt. Ist die Sicherung durchgeschmolzen, so liegen die Relaisspulen direkt an dem Transformator und bewirken daher augenblicklich die Ausschaltung des Ölschalters. Durch bestimmte Bemessung der Sicherungen läßt sich die Zeit einstellen, die zwischen dem Eintritt der starken Überlastung und dem Durchschmelzen der Sicherung, also dem Abschalten durch den Ölschalter verstreicht.

5987 Hochspannungs-Ölschalter für Wechselstrom.

Kuhlmann weist auf die großen Fortschritte hin, die in den letzten Jahren auf dem Gebiete der Hochspannungsschaltanlagen gemacht worden sind, und erläutert eingehend die von der Allg. El.-Ges. gebauten Ölschalter, welche infolge ihrer Wirkungsweise ganz besonders für Wechselstrom selbst bei sehr hohen Spannungen und den größten Energiemengen geeignet sind. Im Anschluß hieran werden die von der genannten Gesellschaft benutzten Mittel zur Erreichung einer künstlich verstärkten Ölbewegung, die Ausführung der Kontakte, die mechanische Auslösung der Schaltbewegung, die Einschaltung von Hand und durch Einschaltmagnete, die Ausschaltung durch Auslösemagnete, die Mittel zur leichten Erkennung des Schaltzustandes, die Schalter mit Frei-Auslösung, die Hilfsapparate für elektrisch ausgelöste Ölschalter, die Relais zum Schutze gegen Überstrom und Rückstrom, die Überstrom- und Rückstromrelais mit und ohne Zeiteinstellung, sowie die Nullspannungsrelais beschrieben.

5996 Rückstromrelais.

Mac Gahan und Baker beschreiben ein Rückstromrelais der Westinghouse El. Co., welches der Wattmetertype angehört und so abgeändert ist, daß das Drehmoment praktisch unabhängig vom Leistungsfaktor ist und auch bei Nullspannung genügende Zugkraft entwickelt. Das Relais, welches im Aufbau einem Drehstromzähler gleicht, enthält ein bewegliches Element, bestehend aus einer Welle mit zwei Scheiben, und zwei Elektromagnete. Der entwickelten Zugkraft wird durch eine Feder das Gleichgewicht gehalten. Die Drehgeschwindigkeit des beweglichen Elementes wird durch eine Dämpfung beeinflußt.

5997 Schaltvorrichtung für Anlagen mit Pauschaltarif.

Die Universal Mfg. Co. bringt eine Schaltvorrichtung in den Handel, durch welche, falls der Konsument einer Lichtanlage zu viele Lampen brennt, vermittels eines sich ausdehnenden und wieder zusammen-

ziehenden Hitzdrahtes eine abwechselnde Unterbrechung und Schließung der Leitung herbeigeführt wird.

---

Sicherungen. *6003* Ersatzsicherungen.

Hartig baut Schmelzsicherungen für elektrische Lampen, bei denen nach Abschmelzen eines Sicherungsdrahtes eine den Kontakt mit letzterem herstellende Flüssigkeit zum Überfließen in den Bereich eines anderen Sicherungsdrahtes gebracht und dadurch letzterer eingeschaltet wird.

*6006* Stromausschalter für Öfen.

Klewe & Co. benutzen als Stromausschaltvorrichtung für Öfen einen unter dem Einflusse der Ofenhitze stehenden Schmelzdraht, welcher durch den Ofen hindurchgeführt und mit seinen Enden an den außerhalb des Ofens angeordneten, in den Stromkreis eingeschalteten Haltern befestigt ist.

*6007* Anzeige des Durchschmelzens.

Siemens & Halske benutzen zum Anzeigen des Durchschmelzens von Sicherungen einen Elektromagnet, welcher parallel zur Sicherung geschaltet ist und eine Signalvorrichtung in Tätigkeit setzt. Zugleich mit der Signalgabe wird durch den Anker des Elektromagnets der über die Wicklung des letzteren noch geschlossene Nutzstromkreis geschlossen, damit die zu schützende Leitung nicht mit den infolge der Einschaltung des Elektromagnetwiderstandes vom Normalzustande abweichenden Spannungs- und Stromverhältnissen geschlossen bleibt.

*6008* Fassung für Stöpselsicherungen.

Die Voigt & Haeffner A.-G. bettet die Anschlußstücke von Stöpselsicherungen in Vertiefungen des Sockels ein, während die Gewindehülse durch ein kantiges Loch im Sockelboden gegen Drehung gesichert ist. Dadurch wird erreicht, daß sämtliche stromführenden Teile einschließlich der Anschlußstücke durch eine einzige Schraube zusammengezogen und in gegenseitig unverrückbarer Lage festgehalten werden.

*6018* Zwei in einem Hg-Behälter befindliche Elektroden.

Schagen benutzt als Stromsicherung, Quecksilberdampflampe oder Heizvorrichtung zwei in einem luftleer gemachten, teilweise mit Quecksilber gefüllten Gehäuse befindliche Elektroden, die für gewöhnlich über eine in einer feuerbeständigen Wand befindliche Bohrung leitend verbunden sind. Wenn die Stromstärke einen bestimmten Wert überschreitet, so werden die Elektroden zufolge Verdampfens des Quecksilbers in der Bohrung durch den nun das ganze Gefäß ausfüllenden Quecksilberdampf unter Erzeugung von Licht und Wärme verbunden.

*6021* Flüssigkeitswiderstände zum Schutze gegen Überspannungen.

Die A.-G. Brown, Boveri & Cie. baut Flüssigkeitswiderstände zum Schutze gegen Überspannungen, bei denen die Flüssigkeit durch ihre Strömungsenergie beweglich im Strömungsbereich angeordnete Körper, solange sie stark genug durch die Röhren fließt, in eine solche Lage einstellt, daß die Körper eine Stromverbindung mit den zum Flüssigkeitswiderstand führenden Leitungen herstellen, dagegen in ihre Anfangsstellung zurückkehren und dadurch die Stromzuführung zum Flüssigkeitswiderstand unterbrechen, sobald der Zulauf der Flüssigkeit zu den Röhren aufhört oder zu schwach wird.

*6023* Ausgleich der Überspannungen.

Bei Überspannungssicherungen nach DRP 164747 (vergl. F 05, *8426*) schließen die Siemens-Schuckertwerke die Elektroden, welche die Überspannungen des zu schützenden Netzes ausgleichen, an ein anderes, mit jenem transformatorisch gekuppeltes Netz an.

Die Überspannungssicherung von Szolkovy besteht aus zwei voneinander durch Isoliermaterial getrennt gehaltenen Kohlenkörpern, über welche beim Eintritt von Starkstrom in die zu sichernde Leitung selbsttätig ein Erdschluß hergestellt wird. Die beiden Kohlenkörper kommen infolge der Überspannung dadurch unmittelbar miteinander in Berührung, daß die Isolierschicht, welche sie trennt, beim Übergang der Entladung weich wird und nachgibt. Hierdurch soll ein guter Kontakt erzielt und eine Erneuerung der ganzen Sicherung nach jedesmaligem Erdschluß vermieden werden.

*6024* Überspannungssicherung für Schwachstrom.

Gegenseitige Störungen elektr. Leitungen, Gefahren hierdurch und ihre Verhütung. Unfälle und ihre Verhütung.

*6031* Gefahren elektrischer Betriebe.

Kübler stellt nach Erläuterung einiger charakteristischer Unfälle in elektrischen Betrieben fest, daß die Hochspannung gleich kochendem Wasser, ätzenden Flüssigkeiten, Werkzeugen usw. tötlich wirken kann, doch ist in allen diesen Fällen für das Zustandekommen einer Verletzung die maßgebende Voraussetzung, daß eine Berührung stattfindet, und damit ist ein wichtiger Anhaltspunkt zur Bestimmung des Gefährlichkeitsgrades gewonnen; dieser ist wesentlich geringer als bei Gas- und Dampfturbinen, Benzin- und Petroleumgefäßen usw., bei denen Undichtigkeiten oder Explosionen alle im Wirkungskreise Befindlichen, ohne Voraussetzung eines Zutuns von ihrer Seite und im allgemeinen auch ohne Unterschied ihrer gerade vorhandenen Aufstellung bedrohen und massenweise schädigen können, während bei Hochspannungschlägen in der Regel nur der einzelne betroffen wird. In diesem Zusammenhang ist also die Behauptung der besonderen Gefährlichkeit elektrischer Anlagen gerade in ihr Gegenteil umzukehren. Im Anschluß hieran bringt der Vortragende statistische Angaben über die in den Jahren 1899 bis 1902 in Preußen im Grubenbetriebe beobachteten Unfälle, über die ‚elektrischen' Brandschäden im Vergleich zur Entwicklung der Elektrizitätswerke, sowie über die Ursachen der bei einer großen Feuerversicherungsgesellschaft behandelten Brände.

*6032'* Beschädigung eines Pferdes.

Die Beschädigung eines Pferdes durch den elektrischen Strom, der von der Starkstromleitung der elektrischen Bahn in einen auf die Straße herabhängenden Telegraphendraht gelangt ist, ist ein Betriebsunfall, Art. 58 des bayerischen Ausführungsgesetzes zum Bürgerlichen Gesetzbuch. El. Bahn teilt die Begründung dieses Satzes seitens des Oberlandesgerichtes München in dem Urteil vom 9. Juni 1905 mit.

## III. Elektrische Beleuchtung.

### Beleuchtungsanlagen.

#### Allgemeines. Kosten.

*6040* *Abbott, Some characteristics of coal as affecting performance with steam boilers (Vortrag). Western El. Bd 39. S 206. 4 Sp, 6 Abb.

6041 *Abraham, Mackenzie, Gas and electricity (um erfolgreich mit den Gasgesellschaften in Wettbewerb treten zu können, ist die Verwendung der neuen Lampenarten, namentlich der Tantallampe, notwendig). El. Rev. Bd 59. S 44, 85, 126. 4 Sp.

6042 *Bates, Isolated-plant engineering (Vortrag; Erläuterung an einem praktischen Beispiel). Western El. Bd 39. S 127. 3 Sp.

6043 *Bowden u. Tait, Equitable charging for the supply of energy by municipal electricity undertakings (Beispiele für die Bildung eines Tarifs für private Beleuchtung nach den wirklichen Stromerzeugungskosten). El. Rev. Bd 59. S 323. 4 Sp.

6044 *Brandgefahr der elektrischen Beleuchtung (Brandursachen im Stadtgebiete New-York in den Jahren 1902 bis 1905). El. Maschb., Wien 1906. S 658. ⊙

6045 *Builders, building owners and the law of electric lighting (juristische Erörterung einer Reihe von Fragen über die Stromlieferung, den Lieferungszwang, die Führung der Lichtleitungen über Privatgrundstücke u. ä. für englische Verhältnisse). El. Rev. Bd 59. S 274, 319. 4 Sp.

6046 *Burrows, Hints on illumination (Vortrag über die Auswahl und Anordnung der Lampen in Theatern, Kirchen, Läden usw.). El. World Bd 48. S 554. 1 Sp. — Western El. Bd 39. S 224. 8 Sp, 10 Abb.

6047 *Business getting in English municipal plants (Vorträge von Fedden und Bishop, Veranstaltung kleinerer Ausstellungen, Vorführung der Lampen usw., Reklame u. a.). El. World Bd 48. S 8. 1 Sp.

6048 *Central station management (Beantwortung einer Reihe von Fragen, die der National Electric Light Association in Atlantic City vorgelegt sind). El. World Bd 48. S 20. 7 Sp.

6049 *Comparison of gas and electric lighting (Auszug aus dem Berichte des Statistischen Amts der Vereinigten Staaten für 1902). Western El. Bd 39. S 188. 1 Sp.

6050 *Corson, Industrial power supply from municipal stations (es ist nicht wirtschaftlich, den Strom für Kraftbetrieb wesentlich billiger zu liefern, als er erzeugt werden kann). El. Rev. Bd 59. S 123. 2 Sp.

6051 *Cravath, Wiring and lighting equipment of an eight-room residence of about 3500 doll. cost (Angabe zweckmäßiger Einrichtungen für die Wohn-, Speise-, Schlafräume, Küche und die Nebenräume). El. World Bd 48. S 410. 5 Sp, 6 Abb.

6052 *Cravath u. Lansingh, The lighting of large public rooms, halls and corridors of large buildings (Beschreibung einer Reihe praktischer Ausführungen an der Hand von Abbildungen). El. World Bd 48. S 14, 213. 10 Sp, 17 Abb.

6053 *The development of central station business at St. Louis (Vorkehrungen zur Erweiterung des Geschäftsbetriebes). El. World Bd 48. S 289. 5 Sp, 5 Abb.

6054 Dreßler, Der Doppeltarif in Elektrizitätswerken. El. Anz. 1906. S 978. 2 Sp.

6055 *The electric lighting acts and refuse destruction (gerichtliche Entscheidung in England). Engin. Bd 81. S 734. 1 Sp.

6056 *Electric lighting by wind power (für die Benutzung der Windkraft würde England besonders geeignet sein, da windstille Tage, namentlich an der Küste, nur selten vorkommen). El. Rev. Bd 59. S 362. ⊙

6057 *Elektrische Beleuchtungs- und Kraftübertragungs-Anlagen (Belastungskurven der Elektrizitätswerke in Regensburg, Breslau, Düsseldorf, Frankfurt a. Main und Velten). El. Zschr. 1906. S 730. 4 Sp, 10 Abb.

6058 *Elektrische Lichtanlagen für moderne Neubauten (Gesichtspunkte, die bei Verlegung der Leitungen in Gummirohr unter Putz zu beachten sind). El. Anz. 1906. S 891. 1 Sp.

6059 *Evans, A method of comparing the efficiencies of electricity generating stations (um die Betriebsergebnisse verschiedener Zentralen besser vergleichen zu können, empfiehlt es sich, nicht die Kosten der für 1 KW verbrauchten Kohlen, sondern die aufgewandte Wärmemenge anzugeben). El. Rev. Bd 59. S 483. 1 Sp.

6060 *Failure of municipalism at Hamilton, O. (finanzieller Zusammenbruch infolge Verwendung ungeeigneten Personals). El. World Bd 48. S 275. 1 Sp.

6061 *Fall preparations at the central station; Secure the confidence of your customers; Favorable power rates and high-efficiency lamps; Carnival lighting and wholesale lamp renewal (einige Antworten auf eine Umfrage). Western El. Bd 39. S 203. 3 Sp.

6062 *Marinno Fortuny, A new method of stage lighting (um die Schattenbildung zu vermeiden, wird indirekte Beleuchtung vorgeschlagen). Scient. Amer. Bd 94. S 414.

6063 *Hobart, Burning low-grade fuel (empfiehlt, die Kohle hinreichend zu zerkleinern und für starke Luftzufuhr zu sorgen). El. World Bd 48. S 28. 4 Sp.

6064 *Hobart, Cooling the engine room and the engineer (Verwendung von Lüftern, Einhüllen der Dampfrohre usw., Kühlen der Arme durch Wasser, Brausebäder). El. World Bd 48. S 223. 3 Sp.

6065 *Holbrook, The easiest place to work central station economies (Ersparnisse, die sich im Kesselraum erzielen lassen). El. World Bd 48. S 417. 3 Sp, 1 Abb.

6066 Hoppe, Die wissenschaftliche Seite des Elektrizitätswerkbetriebes (Vortrag). El. Zschr. 1906. S 736. 1 Sp.

6067 *How much money should a central station expend for advertising purposes (verschiedene Antworten auf die Frage). El. World Bd 48. S 569. 3 Sp.

6068 *How to meet isolated plant competition (Antworten von Bushnell, Graves und Laxton auf eine Anfrage bei der National Electric Light Association). El. World Bd 48. S 419. 2 Sp.

6069 *Kennedy, The new-business department in central stations of smaller cities (allgemeine Aufgaben; Ausleihen el. Bügeleisen, Ankauf vorhandener Zentralen, Reklame usw.). Western El. Bd 39. S 88. 6 Sp.

6070 *The lesson of a small central station (günstige Betriebsergebnisse in einer kleinen Zentrale in New-England). El. World Bd 48. S 25. 1 Sp.

6071 *The limitation of municipal enterprise (Vergleich des Umfangs der städtischen usw. Anlagen in England und Preußen). El. Rev. Bd 59. S 399. 1 Sp.

6072 *Metcalf, Cost of lighting in Newcastle, England (Tarifermäßigung). Western El. Bd 39. S 123. ⊙

6073 *Municipal enterprises in American cities (Bericht des Statistischen Amts der Vereinigten Staaten für 1904). El. World Bd 48. S 275. 1 Sp.

6074 *Municipal trading (auf der Versammlung der Industrial Freedom League wandte sich Avebury gegen die gewerblichen Anlagen von Gemeinden, namentlich vom finanziellen Standpunkte). El., London Bd 57. S 582. 2 Sp.

6075 Norberg-Schulz, Der Belastungsfaktor elektrischer Kraftverteilungs-Anlagen. El. Zschr. 1906. S 849. 10 Sp, 9 Abb.

6076 *Report by Preece on the probable life of plant at Bristol (Angabe, innerhalb welcher Fristen eine Erneuerung der einzelnen Teile der Anlage nötig werden wird). — Report by Dicksee on depreciation at Bristol (gutachtliche Äußerung über die Höhe der Beträge, die für die Tilgung der Anleihen, sowie für die Erneuerung der unbrauchbar werdenden Teile vorzusehen sein werden). El., London Bd 57. S 702, 704, 705. 6 Sp.

6077 *A question of figures (unzutreffende Angaben in einem Gasfachblatte beim Vergleich elektrischer und Gasbeleuchtung in Mühlen und Werkstätten). El. Rev. Bd 59. S 366, 493. 2 Sp.

6078 *Regulation of maximum lighting rates (gerichtliche Entscheidung über Tarifstreitigkeiten zwischen dem Stadtrat und der Elektrizitäts-Gesellschaft in Columbus, O.). El. World Bd 48. S 277. 1 Sp.

6079 *Residence lighting and other central station notes from Cleveland (Unterstützung der Hausbesitzer bei Auswahl der Beleuchtungskörper, Laden der Sammler für Automobile, elektrische Heizvorrichtungen u. a.). El. World Bd 48. S 23. 3 Sp, 1 Abb.

6080 *Salter, Economic considerations in the employment of storage batteries (Vortrag mit Diskussion; vergl. auch F 06, *3393*). J. Inst. El. Eng. Bd 37. S 228. 12 Sp.

6081 *Seelman, Organization and conduct of a new business department, suitable for central stations in cities of 50000 population and under (Veranstaltung einer dauernden Ausstellung, Entsendung fachkundiger Personen, Reklamebeleuchtung, Heizen, Kochen u. a). El. World Bd 48. S 39. 10 Sp — Western El. Bd 39. S 10. 5 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 411. 7 Sp, 1 Abb.

6082 *The small central station; practical hints on its construction and operation (allgemeine Angaben nach einem Buche von V. J. Buckley). Western El. Bd 39. S 7, 25, 46, 66, 84, 104, 124, 144, 168, 184, 209, 231, 250. 50 Sp, 23 Abb.

6083 *Les stations municipales d'électricité en Angleterre (allgemeines und statistisches). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 73. 5 Sp.

6084 Strompreise und Verbrauchsmesser. El. Anz. 1906. S 658, 696. 5 Sp, 1 Abb.

6085 *Test of a small gasolene electric light plant (Prüfungsergebnisse einer Anlage der Fairbanks-Morse Co. für 1,5 KW). El. Rev., New-York Bd 49. S 252. 2 Sp.

6086 *Whyte u. Carter, Electric lighting in St. Louis (Pläne, um nach Ablauf der bis 1910 geltenden Verträge die Straßen und Plätze wesentlich billiger als bisher zu beleuchten). El. World Bd 48. S 356. 1 Sp.

6087 *Willcox, The value and effect of high-efficiency incandescent lamps (Vortrag; empfiehlt den Elektrizitätswerken, die Einführung der neueren Lampen zu begünstigen, und zwar ohne eine Erhöhung der Tarifsätze). El., London Bd 57. S 787, 816. 9 Sp, 1 Abb.

6088 *Williams, Fuel combustion and boiler management; a brief exposition for practical men. Western El. Bd 39. S 204. 6 Sp.

6089 *Generalversammlung der Österreichischen Vereinigung der Elektrizitätswerke und der Einkaufsgenossenschaft Österr.-Ungar. Elektrizitätswerke in Linz am 11. bis 13. Juni 1906 (Ansprache des Vorsitzenden F. Roß über die neueren Glühlampen u. a). El. Maschb., Wien 1906. S 726. 4 Sp.

6090 *International Association of Municipal Electricians (kurzer Bericht über den Gang der Verhandlungen). El. Rev., New-York Bd 49. S 331. 5 Sp. — Western El. Bd 39. S 143. 2 Sp.

6091 *The National Electrical Contractors Association. Sixth annual convention, to be held at Cleveland, Ohio, 18., 19. und 20. Juli (allgemeiner Überblick). El. Rev., New-York Bd 49. S 48. 10 Sp, 15 Abb.

6092 Ohio Electric Light Convention (Willcox, Mauger, Tait, Wolls, Gilmartin und Buckwell, Parker). El. World Bd 48. S 486. 9 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 313, 316, 322, 453. 30 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 39. S 161, 222. 11 Sp, 1 Abb.

6093 *Rae, The advertising exhibition at Atlantic City (vergl. F 06, *3400*). El. World Bd 48. S 44. 3 Sp, 4 Abb.

6094 *The Springfield meeting of the New England Electric Lighting Engineers (Diskussion über Gefrieranlagen, den Übergang von hoher Frequenz und niedriger Spannung zu niedriger Frequenz und hoher Spannung sowie über Tarifverhältnisse). El. World Bd 48. S 205. 2 Sp.

6095 *Cheap current supply in England (Besuch der Parsonsschen Werke in Newcastle). Western El. Bd 39. S 80. ⊙

## Städtebeleuchtung und Zentralen.

6096 Die Beleuchtungsanlagen Berlins. El. Zschr. 1906. S 702. ⊙

6097 *Courcy, Luisenstrasse power house in Berlin (kurze Beschreibung). Western El. Bd 39. S 197. 4 Sp, 4 Abb.

6098 *Bericht der Elektrizitäts-Lieferungs-Ges. (für 1905). El. Bahn. 1906. S 424. 1 Sp.

6099 *Verwaltungsbericht der Städt. Elektrizitätswerke Frankfurt a. M. 1904/1905. (vergl. auch F 06, *3409*). El. Bahn. 1906. S 362. 3 Sp. — Hirschauer, The Frankfort central station (Beschreibung der Zentrale in Frankfurt a. M.). El. Rev., New-York Bd 49. S 417. 9 Sp, 2 Abb.

6100 *Tasch, Die Licht- und Kraftversorgung von Lichtenberg b. Berlin (das im Jahre 1904 errichtete Elektrizitätswerk mit einer Leistungsfähigkeit von 400 P ist vollständig ausgenutzt; es soll auf eine Leistung von 1200 P erhöht werden). J. Gas. Wasser. 1906. S 658. 6 Sp.

6101 *Verwaltungsbericht über die städtischen Elektrizitätswerke München für 1904 (auch graphische Darstellung der Anschlußbewegung und der Stromabgabe). El. Bahn. 1906. S 403. 5 Sp, 1 Abb.

6102 Schirmacher, Das städtische Elektrizitätswerk in Schwerin i. M. El. Zschr. 1906. S 785. 12 Sp, 7 Abb.

6103 *Kander, Die Müllverbrennungs-Anlage der Stadtgemeinde Brünn (dient zum Betriebe eines Drehstrom-Turbogenerators zu 220 KW, 2200 V und 50 Per./Sek.). El. Maschb., Wien 1906. S 721. 8 Sp, 6 Abb.

6104 *The generating stations at St. Gall, Switzerland (zwei kleinere Zentralen in Erlenbach und Kubel, deren Maschinen durch Wasserturbinen angetrieben werden). El., London Bd 57. S 940. 1 Sp.

6105 *Durand, Alfortville central station and the system controlled by the Est-Lumiere Co. near Paris (vier Dreiphasen-Wechselstrommaschinen zu je 540 KW und 5250 V). El. Rev., New-York Bd 49. S 170. 15 Sp, 6 Abb.

6106 *Durand, Das neue Kraftwerk in St. Denis, Paris (Beschreibung des Werkes; vergl. F 06, *715*). El. Maschb., Wien 1906. S 748. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 127. 24 Sp, 10 Abb.

6107 *Electric lighting of Metropolitan Railway bridge over the Seine (Speisung durch den Bahnstrom von 550 V; je 5 Glühlampen sind hintereinander geschaltet, insgesamt sind 85 Lampen in Betrieb). Western El. Bd 39. S 245. 2 Sp, 2 Abb.

6108 Station centrale électrique de la ville du Puy. Ind. él. 1906. S 333. 2 Sp, 1 Abb.

6109 *Electric lighting provisional orders (Jahresbericht des englischen Handelsamts). El., London Bd 57. S 567. 1 Sp.

6110 *Perkins, The new Belfast (Ireland) municipal power plant (Beschreibung der Anlage, vergl. F 05, *8895*). Western El. Bd 39. S 19. 5 Sp, 3 Abb.

6111 *Bristol corporation electricity supply (Geschäftsbericht für 1905/06). El., London Bd 57. S 703. 2 Sp.

6112 *Acland, Electric lighting from tramway feeders (der Stadtteil Whittington in Chesterfield wird von einer Unterstation mit Strom versorgt, in der ein von der Straßenbahnanlage gespeister Motorgenerator aufgestellt ist). El. Rev. Bd 59. S 502. 2 Sp, 4 Abb.

6113 Electric lighting and tramways at Fremantle, W. A. El. Rev. Bd 59. S 298. 5 Sp, 7 Abb.

6114 *Glasgow Corporation electricity supply (Geschäftsbericht f. 1905/06). El., London Bd 57. S 728. 2 Sp.

6115 *Greenock electricity works extensions (gesamte Maschinenleistung 2000 KW). El. Rev. Bd 59. S 178. 6 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 298. 2 Sp.

6116 *A 52000 horse-power English plant (Beschreibung der Greenwicher Zentrale, vergl. F 04, *8133*). El. World Bd 48. S 83. 4 Sp, 4 Abb.

6117 *Elektrizität und Gas in London (statistische Angaben für 26 Elektrizitäts- und 3 Gaswerke; graphische Darstellungen). El. Maschb., Wien 1906. S 589. 1 Sp, 2 Abb.

6118 *Electric power supply in London (Kommissionsbericht an das Unterhaus). Engin. Bd 82. S 20. 2 Sp. — El., London Bd 57. S 466. 2 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 1. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 154. 2 Sp.

6119 *Manchester Corporation electricity accounts (1905/06). El., London Bd 57. S 491. 2 Sp.

6120 *West Ham corporation electricity accounts (günstige Geschäftsergebnisse für 1905/06). El., London Bd 57. S 805. 1 Sp.

6121 Westport station of the Consolidated Gas, Electric Light and Power Co. of Baltimore. El. World Bd 48. S 403. 14 Sp, 12 Abb.

6122 *Bibbins, Steam turbine station of Baltimore Electric Power Co. (in Gould-Street; zwei Westinghousesche Dampfturbinen zu je 2000 KW). El. World Bd 48. S 85. 5 Sp, 5 Abb.

6123 *Eleventh station of Boston Edison Co. (Unterstation unter einem großen Geschäftshause; drei Motorgeneratoren zu je 500 KW). Western El. Bd 39. S 159. 2 Sp, 2 Abb.

6124 *Electric light and power statistics of Boston. Western El. Bd 39. S 156. ⊙

6125 *Hale, Rates for electrical energy in Boston (Zuschrift; Wrightsches Tarifsystem mit Geldrabatt). El. World Bd 48. S 246. 1 Sp.

6126 *A visit to the power-houses of the Brooklyn Edison Electric Illuminating Co. (kurze Angabe über die Zentrale). El. Rev., New-York Bd 49. S 326. 5 Sp, 1 Abb.

6127 *Additions to Brunot's Island power plant, Pittsburg (drei neue Turbogeneratoren zu je 7500 P und ein gleicher Maschinensatz zu 5000 P). Western El. Bd 39. S 69. 1 Sp.

6128 Combined lighting and heating station (Canton, Ohio). El. World Bd 48. S 221. 3 Sp, 2 Abb.

6129 *Dallas, Texas, central station notes (ausgedehnte Verwendung von Lüftern; Zählerprüfung). El. World Bd 48. S 334. 1 Sp.

6130 *Central station notes from Galveston, Tex. (geschäftliche Angaben). El. World Bd 48. S 419. 1 Sp, 1 Abb.

6131 *Central station notes from Grinnell, Iowa (geschichtliche Entwicklung, Tarifverhältnisse, Geschäftsumfang). El. World Bd 48. S 288. 3 Sp.

6132 *Central station notes from Iowa City, Iowa (Geschäftsbericht). El. World Bd 48. S 25. 1 Sp, 1 Abb.

6133 *Electric lighting system at Jenkintown, Pa. (drei Zweiphasen-Wechselstrommaschinen zu 460 KW, 2300 V, 60 Per.; Verteilungsspannung 110 und 220 V; oberirdische Leitungsführung). El. World Bd 48. S 218. 2 Sp.

6134 *Electric lighting of the Kokomo traction system (Erweiterung durch einen Allis-Chalmersschen Turbogenerator zu 1000 KW, 2300 V und 60 Per.). El. World Bd 48. S 218. 1 Sp.

6135 *How the New York Edison Co. uses its own electricity (ausgedehnte Verwendung im eigenen Geschäftsbetriebe). El. World Bd 48. S 559. 10 Sp, 17 Abb.

6136 *Municipal electrical supply throughout Ontario (Kommissionsbericht wegen Errichtung einer großen Zentrale für 80000 KW am Niagara zur Versorgung von 7 und u. U. 18 Gemeinden mit Strom). El. World Bd 48. S 274. 1 Sp.

6137 *The development of central station work in Philadelphia (Geschäftsführung der Philadelphia Electric Co.). El. World Bd 48. S 242. 3 Sp.

6138 Quincy Electric Light & Power Co., A modern suburban light and power plant. El. World Bd 48. S 219. 3 Sp, 3 Abb.

6139 System of the Rockland Light and Power Co. El. World Bd 48. S 209. 8 Sp, 7 Abb.

6140 *Central station performance at San Antonio, Tex. (Feuerungsverbrauch, Belastungsfaktor und Verteilungssystem). El. World Bd 48. S 374. 1 Sp.

6141 *Unification of central station service in St. Louis (Ausführung ohne erhebliche Störungen). El. World Bd 48. S 165. 1 Sp.

6142 Oil engines in the Sherman, Texas, central station. El. World Bd 48. S 169. 4 Sp, 5 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 707. ⊙

6143 The power plants of the United Electric Light Co., Springfield, Mass. El. World Bd 48. S 363. 8 Sp, 8 Abb.

6144 New Rochelle station of the Westchester Lighting Co. El. World Bd 48. S 11. 6 Sp, 6 Abb.

6145 *R. S. Greene, Electricity for Vladivostock (es liegt ein Bedürfnis vor zur Errichtung eines Elektrizitätswerks und einer elektrischen Straßenbahn). El. World Bd 48. S 475. ⊙ — Western El. Bd 39. S 229. ⊙

6146 *Municipal plant for Johannesburg, South Africa (acht Maschinensätze liefern Gleichstrom von 460 V und Zweiphasenstrom von 3000 V und 50 Per./Sek.). El. World Bd 48. S 165. ⊙ — (Bedingungen, unter denen die Anschlüsse ausgeführt werden). El. Rev. Bd 59. S 239. 1 Sp.

6147 Electric lighting at Port Louis, Mauritius. El. Rev. Bd 59. S 223. 2 Sp, 3 Abb.

6148 Martinek u. Lauri, Wasserkraft-Elektrizitätswerk der Stadt Launceston, Tasmania. El. Zschr. 1906. S 672. 16 Sp, 14 Abb.

## Einzelbeleuchtungsanlagen.

### *Öffentliche Gebäude.*

6149 *Electrical installation at the Royal Victoria Infirmary, Newcastle (kurze Angaben über die Licht-, Kraft- und Fernsprechanlage). El., London Bd 57. S 527. ⊙

6150 *Guarini, Electricity in hospitals (Aufzählung und Abbildung der von Lemmon & Co. für ein Londoner Hospital gelieferten Apparate). Scient. Amer. Bd 94. S 44. 4 Sp, 5 Abb.

6151 *Lighting the Pennsylvania Station in New-York City (mit Nernstlampen; insgesamt sind etwa 20000 Lampen erforderlich). El. World Bd 48. S 359. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 287. ⊙ — Western El. Bd 39. S 147. 1 Sp.

### *Gasthöfe.*

6152 *Electricity in the hotel (ausgedehnte Verwendung in zwei Hotels in Denver; nähere Angaben fehlen). El. World Bd 48. S 292. ⊙

### *Privat- und Kaufhäuser.*

6153 Electric lighting from wind power. El. World Bd 48. S 575. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 214. 1 Sp, 3 Abb.

6154 *An isolated plant in Milwaukee (Gleichstromanlage zu 500 KW und 250 V; erweiterungsfähig auf 3000 KW). El. World Bd 48. S 187. 1 Sp.

6155 *The electrical installation at Waring & Gillow's new buildings (Stromlieferung aus dem Netze des Marylebone Borough Council, das Gleichstrom von 480 V führt; für Kraftzwecke liefert ein Motorgenerator zu 72 KW Gleichstrom von 240 V). El. Rev. Bd 59. S 11. 2 Sp.

## Beleuchtung von Eisenbahnen, Wagen, Schiffen und Leuchttürmen. Scheinwerfer.

6156 *Bliss, Electric lighting (Zugbeleuchtungssystem mit Sammlerbatterie und einer von einer Wagenachse angetriebenen Dynamomaschine; Regelung durch eine Hilfsmaschine mit zwei Ankern). EP [1905] 8929.

6157 *Electric and Ordnance Assessories Co. u. Hall, Electric lighting (Zugbeleuchtungssystem mit zwei Sammlerbatterien und einer von einer Wagenachse angetriebenen Dynamomaschine; während eine Batterie geladen wird, speist die andere die Lampen). EP [1905] 9479.

6158 Elektrische Zugbeleuchtung. El. Zschr. 1906. S 682. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 592. ⊙

6159 *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Magnetischer Umschalter zur Umkehr der Spannungsrichtung elektrischer Maschinen bei wechselnder Drehrichtung (die Umkehr wird nicht durch Umschalten des Hauptstromkreises, sondern durch Umkehr des Feldes der Maschine bewirkt). DRP Kl 21c. Nr 171373.

6160 *Leitner u. Lucas, Vorrichtung zur Regelung elektrischer Beleuchtungsanlagen (selbsttätiger Regler zum Einschalten von Widerstand in den Lampenstromkreis). DRP Kl 21c. Nr 173647. — USP 831959. — (Eine von der Wagenachse angetriebene Wechselstrommaschine ladet durch einen elektrolytischen Gleichrichter eine Sammlerbatterie). EP [1905] 10118.

6161 *Newbold, Pole-changer (zum Laden von Batterien durch eine von der Achse eines Wagens aus angetriebene Gleichstrommaschine). USP 819160. — El. Rev., New-York Bd 48. S 774. 1 Sp, 2 Abb.

6162 *de Valbreuze, Nouveaux systèmes pour l'éclairage électrique des trains (Beschreibung der Systeme Vickers-Hall, Dowie, Consolidated Railway Electric Light Co., Finney-Mc Elroy und Bliss). Ecl. él. Bd 48. S 293. 16 Sp, 10 Abb.

6163 The Verity-Dalziel train lighting system. El., London Bd 57. S 689. 5 Sp, 3 Abb. — El. Anz. S 976. 3 Sp, 3 Abb.

6164 Vickers Sons & Maxim, Elektrische Zugbeleuchtung System Vickers-Hall. El. Anz. 1906. S 795. 4 Sp, 5 Abb.

6165 *Brough, Carriage etc. lamps (beim Verlöschen der Lampe wird durch Schließen oder Öffnen eines Stromkreises ein Signal gegeben, z. B. der Stromkreis einer elektr. Klingel geschlossen). EP [1904] 26987.

6166 *Buchanan, Headlight. (1903; mit Bogenlampe, die Kohlen stehen im Winkel von 45° zur Reflektorachse). — Screen attachment for headlights. USP 830767, 830768.

6167 *Electric lighting for automobiles (Speisung der Lampen durch eine kleine Dynamomaschine, die von der Wagenachse durch einen Riemen angetrieben wird; die Batterie tritt nur in Tätigkeit, wenn der Wagen stillsteht). Western El. Bd 39. S 243. 1 Sp, 1 Abb.

6168 *Electric light for closed carriages (kleine Lampe, die von den für die Zündung dienenden Sammlern gespeist wird). Scient. Amer. Bd 94. S. 36. 1 Abb. ⊙

6169 *Greenwood, Electric lamps (Laterne für Motorwagen mit zwei Lampen; beim Versagen einer Lampe wird die zweite selbsttätig eingeschaltet). EP [1905] 7444.

6170 *Schroeder, Marine propulsion and lighting (Antrieb der Beleuchtungsmaschine von der Schiffsmaschine). USP 830011.

6171 *Gamble, Electric arc lamps (mit mehreren parallel geschalteten Kohlenpaaren, die verschiedenfarbiges Licht geben; für Scheinwerfer, photographische Zwecke und Bühnenbeleuchtung). EP [1905] 8563.

6172 *General Electric Co., Regulating electric currents (für Scheinwerfer und Projektionslampen, Regelung durch eine kleine, mit einem Elektromotor gekuppelte Dynamomaschine). EP [1905] 4379.

---

### Verschiedene Anwendungen des elektrischen Lichtes.

6173 *Combining burglar protection and advertising (durch Nachtbeleuchtung des Ladens). Western El. Bd 38. S 548. ⊙

6174 *Daninger, Handfeuerwaffe mit elektrischer Glühlampe (das Licht wird durch einen Hohlspiegel und eine Sammellinse parallel zur Visierlinie nach vorn geworfen). DRP Kl 72f. Nr 173466. — EP [1905] 10108.

6175 *Glashoff, Ovens etc. (Einschaltung der Lampen im Innern des Ofens). EP [1905] 4678.

6176 *J. Halden & Co., Continuous photo-copying machine (Lichtpaus-Einrichtung mit zwei oder drei Bogenlampen; Papierbewegung durch einen Elektromotor). Engin. Bd 81. S 801. 1 Sp, 1 Abb.

6177 *Mc Intosh, Target-illuminating device for firearms (das Element ist am Griffe befestigt; die Metallteile der Waffe werden zur Stromleitung mitbenutzt). USP 829726.

6178 *Loch-Carysfort, Pens and penholders; pencils (mit Glühlämpchen). EP [1905] 11070.

6179 *Meyrowitz, Series current tap (Verwendung einer Glühlampe als Vorschalt für Lüfter). El. World Bd 48. S 256. 1 Abb. ⊙

6180 *Vickery, Illuminating timepieces etc. (Glühlampe mit Batterie und Schaltvorrichtung). EP [1905] 6053.

6181 *A new thermo-flasher (für zwei abwechselnd einzuschaltende Stromkreise). El. Rev., New-York Bd 48. S 940. 1 Abb. ⊙

6182 *Beuttell, Illuminating device (1902; Glühlampen in Röhrenform mit Reflektor). USP 831821.

6183 *Dawes, Illuminated sign (auf beiden Seiten der Lichtquelle durchscheinende Reklameschilder). USP 829951.

6184 *Deutsche Apparatebauanstalt G. m. b. H., Umschaltevorrichtung für elektrisch angetriebene Reklameapparate mit Transparentbeleuchtung (und einem von einer Walze auf eine zweite Walze sich aufwickelnden Reklamebande; mit den Walzen wird der Lampenschalter bewegt). DRP Kl 74d. Nr 171826.

6185 *Klumpp u. Herman, Incandescent lamp (drehbar). USP 830598.

6186 *Lindstrom, Smith Co., A new form of flashing sign (Schaltungen durch Thermostat). — Phelps Co., The ‚Hylo' flasher. El. Rev., New-York Bd 49. S 148. 2 Sp, 2 Abb.

6187 *A large electric flasher (Beschreibung zweier von der Reynolds-Dull Flasher Co. ausgeführten Reklameschilder). El. Rev., New-York Bd 49. S 433. 3 Sp, 2 Abb.

6188 *Sun Electrical Co., Electric signs and display lighting (Ein- und Ausschalten der Lampen durch einen Thermostat). El., London Bd 57. Suppl. v. 14. Sept. 1906. S 32. 2 Sp, 2 Abb.

6189 *Frey, Electric switches (zur intermittierenden Beleuchtung durch Glühlampen). EP [1905] 9120.

6190 *Job, Electric switches (Schaltvorrichtung für Reklamebeleuchtung mit bimetallischen Stäben). EP [1905] 10609, 10707.

6191 *Urry, Illuminated advertising sign (vor der Lampe ein durchsichtiger Schirm mit verschieden gefärbten Abteilungen, die einzeln verdunkelt werden können). USP 829 902.

6192 *Vacheron, Illuminated signs (Schaltvorrichtung für Reklamebeleuchtung). EP [1905] 5996.

6193 *Pierce, Combined controller and dimmer switch (Schaltvorrichtung für Bühnenbeleuchtung). USP 827 663.

6194 *Street arch illumination at Connellsville, Pa. (Festbeleuchtung). El. World Bd 48. S 515. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 426. 2 Sp, 2 Abb.

6195 *An electrical arch at Denver (Festbeleuchtung). El. World Bd 48. S 46, 121, 206. 2 Sp, 5 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 61. 1 Sp. 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 40, 79. 1 Sp. 4 Abb.

6196 *Electrical decorations for the Eagles' Convention in Milwaukee. Western El. Bd 39. S 137. 3 Sp, 3 Abb.

## Lampen und Zubehör.

### Bogenlampen.

*Untersuchungen und Allgemeines.*

6197 *Foulhouze u. Guedeney, Note sur les lampes à arc différentielles à courant continu et leurs principaux montages. Ecl. él. Bd 48. S 18, 50. 20 Sp, 6 Abb.

6198 *Gas v. electricity for street lighting (die Gaslampen beleuchten die Häuserfronten besser als elektrische Lampen, hinsichtlich der Beleuchtung der Straßenoberfläche ist es umgekehrt; Überlegenheit der Flammenbogenlampen). El. Rev. Bd 59. S 201. 2 Sp.

6199 *Light-colour-value (bei Beurteilung der einzelnen Lichtquellen sollte auf die Farbe des Lichtes mehr Rücksicht genommen werden). El. Rev. Bd 59. S 196. 1 Sp.

6200 Zorawski, Der Einfluß der Kurve der elektromotorischen Kraft auf Bogenlampen. El. Maschb., Wien 1906. S 643. ⊙ — Ecl. él. Bd 48. S 158. 1 Sp.

6201 *Wedding, Luminous efficiency of flaming arc lamps (Versuchsergebnisse an einer Beckschen Lampe). El. World Bd 48. S 57. 1 Abb. ⊙

6202 *Developments in the Bastian mercury vapour lamp (bisher sind 3000 Lampen in Betrieb; sie werden, namentlich in Verbindung mit Kohlenfaden-Glühlampen, zur Beleuchtung öffentlicher Uhren usw. verwendet). El. Rev. Bd 59. S 51. 1 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 318. 1 Sp.

6203 *Birge, The series luminous arc and rectifier system (Vortrag und Erörterung; Beschreibung des Regelwerks und des Gleichrichters des neuesten Systems der General Electric Co.). El. World Bd 48. S 531. 3 Sp, 4 Abb.

6204 *Boas, Quecksilberdampflampen (Vortrag, geschichtliches und allgemeines). El. Zschr. 1906. S 867. 4 Sp, 2 Abb.

6205 *Fabry et Buisson, Sur l'emploi de la lampe Cooper-Hewitt comme source de lumière monochromatique. C. R. Bd 142. S 784. 1 S.

6206 *Beleuchtung mit Lampen nach dem System Mc Farlane Moore (günstige Ergebnisse in einer Ausstellungshalle). El. Maschb., Wien 1906. S 607. ⊙

6207 *Tests of Moore lighting tubes (Prüfungsergebnisse bei einem Vergleich mit Nernst- und Kohlenfadenlampen in einem Geschäftshause in Newark, N. J.). El. World Bd 48. S 449. 1 Sp. 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 257. 3 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 57. S 840. ⊙

6208 *P. H. Thomas, Some fundamental characteristics of mercury vapor apparatus (Vortrag und Erörterung; allgemeine Angaben). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 531, 679. 32 S, 7 Abb. — Western El. Bd 39. S 138. 6 Sp, 6 Abb. — Scient. Amer. Suppl. Bd 62. S 25750, 25765. 9 Sp, 1 Abb.

### *Konstruktionen.*

#### Gewöhnliche Bogenlampen.

6209 *Carbone, Kohlenhalter für elektrische Bogenlampen (der Kohlenstift wird durch eine sich unmittelbar dagegen legende Druckfeder geklemmt). DRP Kl 21 f. Nr 172223.

6210 *Siemens-Schuckertwerke, Electric lamps (Befestigung der Kohlen in den Haltern). EP [1905] 11169.

6211 *E. Thomson, Magnet coils for arc lamps (die Isolation ist unempfindlich gegen Feuchtigkeit und vermag hohe Temperaturen zu ertragen). El., London Bd 57. S 621. ⊙ — El. World Bd 48. S 128. ⊙

#### Dauerbrandlampen.

6212 L. S. Andersson, Elektrische Bogenlampe mit zwei Lichtbogen. DRP Kl 21 f. Nr 172454.

6213 *Hausold, Arc lamp (die Führungsröhre der oberen Kohle bildet einen Teil des Stromweges; spiralförmiger Leiter zur Verbindung der Führungsröhre mit der Klaue). USP 831282.

6214 *The Marquette arc lamp (einfaches Regelwerk). El. World Bd 48. S 341. 1 Sp, 3 Abb.

6215 *Riley u. Rowing, Electric lamps (Regelwerk; die obere Kohle in Klauenführung). EP [1905] 5553.

6216 *A new line of Stanley-G. I. arc lamps (äußere Anordnung der Lampenteile). El. Rev., New-York Bd 49. S 77. 3 Sp, 2 Abb.

6217 *Wellington u. Daniell, Electric lamps (Zusatz zu EP [1904] 22522; Verbesserung des Regelwerks). EP [1905] 7095.

#### Effekt- und Flammenbogenlampen.

6218 Carbone-Licht-Ges., Einrichtung zur magnetischen Beeinflussung des elektrischen Lichtbogens von Bogenlampen (Zusätze zu DRP 163290). DRP Kl 21 f. Nr 171634 bis 171636.

6219 *Diamant u. Chiesa, Electric lamps (Regelwerk für Bogenlampen mit gegeneinander geneigten Kohlen). EP [1905] 9783.

6220 *Excello Arc Lamp Co., ‚Snowball' flaming arc lamp (10 A-Lampe, Regelwerk nicht näher beschrieben). El. World Bd 48. S 448. ⊙

6221 *General Electric Co., Electric lamps (Zusatz zu EP [1904] 6040 und 14735; Verbesserung des Regelwerks in Magnetitlampen). EP [1905] 11243. — Zusatz zu EP [1904] 7660. EP [1905] 11705.

6222 *Könitzer, Bogenlampe mit nebeneinanderliegenden, nach unten gerichteten und mit ihren kegelförmigen Spitzen auf festen Anschlägen ruhenden Elektroden (die Anschläge sind messerartig gestaltet). DRP Kl 21 f. Nr 172879.

6223 Körting & Mathiesen Akt.-Ges, Elektrische Bogenlampe mit parallel oder schräg nach unten gerichteten Kohlen. DRP Kl 21 f. Nr 172409.

6224 *Körting & Mathiesen Akt.-Ges., Auslöschvorrichtung für den Lichtbogen bei Flammenbogenlampen (Emporziehen der Kohlen durch Feder- oder Gewichtswirkung). DRP Kl 21 f. Nr 172456.

6225 *Lampe flamme Oliver (Bogenlampe mit Kohlenmagazin; Nachschub durch einen Elektromotor oder Federmotor). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 42. 1 Sp.

6226 *Stanley-G. I. Electric Mfg Co., New luminous arc lamp (neue Type ‚Brilliant' für Gleich- und Wechselstrom von 110 V). El. World Bd 48. S 539. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 479. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 233. 1 Abb. ⊙

6227 *Weedon, Electric arc lamps (Zündvorrichtung). EP [1905] 10553.

### Vakuumlampen.

6228 *Allg. El.-Ges., Heizvorrichtung für Quecksilberdampflampen und ähnliche Apparate (Vorschaltung eines Widerstandes mit hohem negativen Temperaturkoeffizienten, sodaß sich die Erwärmung selbsttätig nach der äußeren Temperatur richtet). DRP Kl 21 f. Nr 171154. — Zündvorrichtung für Quecksilberdampflampen und ähnliche Apparate (die beiden Elektroden sind im Ruhezustande durch eine Leitung von hohem Widerstande verbunden, die beim Anlassen elektromagnetisch unterbrochen wird). DRP Kl 21 f. Nr 172116. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 23. 1 Sp, 1 Abb.

6229 *O. Bastian, Einrichtung zum Betriebe elektrischer Dampflampen (elektromagnetische Kippvorrichtung). DRP Kl 21 f. Nr 172318.

6230 *Bastian u. Calvert, Arc lamps, vacuum tubes (Quecksilber mit Zusatz von Kalium oder Natrium). EP [1905] 4867.

6231 *General Electric Co., Vapour electric apparatus (Einführungsdraht; der Platindraht ist sehr kurz und kommt mit dem Quecksilber nicht in Berührung; in das Quecksilber ist ein Eisendraht geführt; vgl. F 06, *3556*). EP [1905] 7416. — (Anlaßvorrichtung; beide Elektroden sind durch einen Kohlenfaden verbunden; die Trennung wird durch einen Solenoidkern bewirkt). EP [1905] 9431.

6232 Firma Heraeus, Einrichtung zum Schutz von Quarzglasgefäßen. DRP Kl 21 f. Nr 170874.

6233 Hewitt, Vapour electric apparatus. EP [1905] 5409.

6234 Lee, Electric lamps. EP [1905] 6755.

6235 *Mac Farlane Moore, Vacuum tube regulator (Ventil, durch das der Vakuumröhre von Zeit zu Zeit eine geringe Luftmenge zugeführt wird). El. Rev., New-York Bd 48. S 1007. 2 Sp, 2 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 656. 1 Abb. ⊙

*6236* Moore Electrical Co., Elektrische Vakuumröhrenlampe mit einer als Beleuchtungsmittel dienenden und sich teilweise verbrauchenden gasförmigen Füllung. DRP Kl 21 f. Nr 170873. — EP [1905] 5866.

*6237* *Quecksilberdampflampe für Wechselstrombetrieb (eine negative, zwei positive Elektroden; Anlassen durch Kippen). El. Maschb., Wien 1906. S 573. 1 Abb. ⊙

*6238* *Phönix Elektrotechnische Ges., Electric lamps (Regelwerk für Bogenlampen, deren untere Elektrode in einem Quecksilbertümpel steht). EP [1905] 4848. — (Das Schwarzwerden der Lampenglocke wird durch eine über dem Lichtbogen angeordnete Rauchfangvorrichtung verhindert). EP [1905] 4786.

*6239* *v. Recklinghausen, Anlaßvorrichtung für elektrische Apparate nach Art der Cooper-Hewittschen Quecksilberdampf-Lampe (die Spule des Kippmagnets gehört sowohl dem Haupt- als auch dem Nebenschlußkreise an). DRP Kl 21 f. Nr 173202.

*6240* *Schott & Gen., Einrichtung zum Durchlichten von Flüssigkeiten mit Quecksilberlicht behufs Erzeugung einer chemischen Reaktion (die Lampe ist von der Flüssigkeit durch eine Glasröhre geschieden, sodaß wegen nahezu gleicher Wärmeabgabe dieselbe Lampe wie für den Freiluftgebrauch angewandt werden kann). DRP Kl 12 g. Nr 172681.

*6241* *Siim-Jensen, Electric lamps (Anlaßvorrichtung; die Lampe wird in Drehung versetzt, wobei das Quecksilber beider Elektroden durch Fliehkraftwirkung in Berührung kommt). EP [1905] 7994.

*6242* *Skwirsky, Electric lamps (Quecksilberdampf-Lampe in Verbindung mit einer Glühlampe). EP [1905] 4753.

*6243* *P. H. Thomas, Vapour electric apparatus (Kühlvorrichtung; innerhalb der Lampe befindet sich ein mit Wasser, Alkohol oder Äther gefülltes Rohr, das mit einem außerhalb der Lampe angeordneten Kondensationsraum in Verbindung steht). EP [1905] 5220. — (Schutz der Taschen gegen Zerbrechen durch Glasscheiben oder dergl.). EP [1905] 10653.

*6244* *H. J. Wood, Electric vapor lamp (1902; Anlassen unter Verwendung einer Hilfselektrode oder eines beide Elektroden verbindenden Kohlenfadens). USP 831400, 831401.

*Aufhängevorrichtungen, Glocken, Reflektoren und Zubehör.*

*6245* *Coverstone, Lamp-posts (Gitterturm, trägt über den Lampen einen Reflektor). EP [1905] 4774.

*6246* *Elektrische Bogenlampen- und Apparate-Fabrik, Aufzug mit Leitungskupplung (beansprucht wenig Raum und eignet sich deshalb auch für Innenräume). El. Anz. 1906. S 954. 1 Sp, 2 Abb.

*6247* *Gossen, Rohrförmiger Mast für Beleuchtungskörper mit Leiter und Aufzugsvorrichtung (die Holme der Leiter werden gebildet vom Rohrmast und von der Schiene, welche der die Lampe tragenden Konsole als Führung dient). DRP Kl 21 f. Nr 170995.

*6248* *Körting & Mathiesen Akt.-Ges., Aufhängevorrichtung für Bogenlampen und dergl. (mit Seilentlastung durch einen mit dem Seilende verbundenen rohrförmigen Sperranker). DRP Kl 21 f. Nr 172455.

6249 *Schaeffer, Aufzugswinde für elektrische Beleuchtungskörper (Zusatz zu DRP 162829; bei geschlossenem Gehäusedeckel ist die gesperrte Winde unzugänglich). DRP Kl 21 f. Nr 172516.

6250 *Wunderlich u. Hughes, Electric lamps (Aufhängevorrichtung für Bogenlampen). EP [1905] 10728.

6251 *Smart, Vorrichtung zur Verhütung des Außertrittfallens der selbsttätigen Umschalter für den Wechselbetrieb elektrischer Bogen- und Glühlampen beim Versagen einer einzelnen Bogenlampe (Wechselwirkung zweier Solenoide). DRP Kl 21 c. Nr 173937.

*Elektroden.*

6252 *Escard, Les charbons électriques (Herstellungsverfahren). Ecl. él. Bd 48. S 363. 17 Sp, 3 Abb.

6253 Gebrüder Siemens & Co., Bogenlampenkohle. DRP Kl 21 f. Nr 173135.

6254 *Gerard, Electrode for arc lights (1903; Kohlenelektrode mit Magnesium- oder Aluminiumzusatz). USP 828544.

6255 *Körting & Mathiesen Akt.-Ges., Verfahren zur Sicherung des Kontakts zwischen einer Bogenlampenelektrode und der darin befindlichen Metallader (der Metallader wird durch Pressung usw. eine entsprechende Form zur Aufnahme der Füllmasse gegeben, die mit der Metallader zugleich in den Kanal eingeführt wird). DRP Kl 21 f. Nr 170875.

6256 Verax, Arc lamp carbon ends. El. Rev. Bd 59. S 273. 2 Sp.

---

## Glühlampen.

*Untersuchungen und Allgemeines.*

6257 *Asher, Time signals from electric lights (schlägt vor, die in Reihe geschalteten Lampen eines Elektrizitätswerks zur Abgabe eines Zeitsignals zu benutzen, indem sämtliche Lampen zu bestimmter Zeit eingeschaltet werden). Scient. Amer. Bd 94. S 191. 1 Sp.

6258 R. Böhm, Die neueren elektrischen Glühlampen (Lottermoser). El. Anz. 1906. S 821, 847, 875, 898. 18 Sp. — J. Gas. Wasser. 1906. S 709, 733, 735. 18 Sp. — El., London Bd 57. S 894. 7 Sp.

6259 *Collins, High-efficiency lighting units in Ohio (Vortrag; empfiehlt Kohlenfadenlampen mit geringerem Verbrauch als 3,1 W). El. Rev., New-York Bd 49. S 416. 2 Sp.

6260 *Mc Donnell, Machine for securing filament holders into the globes of incandescent lamps (Einzelheiten der Maschine). USP 829538. — Finishing electric-lamp bulbs (Entfernung der Lampenspitze). USP 829539.

6261 Eisler, Lucas, Wattverbrauch der Edison-Glühlampe. El. Zschr. 1906. S 691, 825. 2 Sp.

6262 *Elmer, Les lampes électriques à incandescence (neuere Lampen). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 122. 5 Sp.

6263 *Franklin u. Esty, Illumination (Auszug aus einem neuen Werke; Verwendung einer größeren Zahl schwächerer Lichtquellen an Stelle einer stärkeren; Lichtabsorption in verschiedenen Räumen u. a.). El. World Bd 48. S 412. 3 Sp.

*6264* *General Electric Co., Electric lamps (Maschine zur Befestigung der Lampenfüße an den Glocken). EP [1905] 8568.

*6265* Hyde u. Swan, Verfahren zur Herstellung von Leitern aus oxydierbarem Metall zum Einschmelzen in elektrische Glühlampen. DRP Kl 21 f. Nr 170358.

*6266* *A new company to manufacture incandescent lamps (neue unabhängige Fabrik in Emporium bei St. Marys, Pa., Novelty Incandescent Lamp Co.). El. Rev., New-York Bd 49. S 343. 1 Sp.

*6267* *W. H. Preece, Glow lamps and the grading of voltages (Vortrag über die neueren Lampen; klagt, daß alle neueren Erfindungen aus Deutschland oder Amerika stammen). El., London Bd 57. S 656. 9 Sp, 6 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 315. 5 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 39. S 148. 4 Sp.

*6268* *E. R. Roberts, The illumination of a working office (hält Wandarme nicht für zweckmäßig, empfiehlt von der Decke herabhängende Nernstlampen). Western El. Bd 39. S 91. ⊙

*6269* *Ch. Schmidt, Wunderlich, Protector for incandescent globes (Schutzkappe für die Lampenspitze). USP 831383.

*6270* Sharp, A new method of assorting incandescent lamps according to age. El. World Bd 48. S 18. 4 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 57. S 624. 3 Sp, 2 Abb. — El. Zschr. 1906. S 754. 2 Sp, 2 Abb. — El. Anz. 1906. S 927. 3 Sp, 2 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 643. ⊙ — Ecl. él. Bd 48. S 354. 3 Sp.

*6271* *Willcox, Series running incandescent lamps for street lighting (günstige Ergebnisse sind mit Lampen mit metallisiertem Kohlenfaden — F 05, *6074* — erzielt worden; 100 in Reihe geschaltete Lampen verbrauchten 1,75 A bei 3500 bis 5500 V). El. Rev. Bd 59. S 236, 372. 5 Sp, 3 Abb.

*6272* *Zalinski, The effect of diffusing reflecting coatings on glass prismatic reflectors (tabellarische und graphische Darstellung von Versuchsergebnissen an konischen Reflektoren von 34 cm Öffnung und 140° Öffnungswinkel). El. World Bd 48. S 174. 3 Sp, 4 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 750. ⊙

*6273* *Budde, Die Tantallampe der Firma Siemens u. Halske (allgemein). Ann. Physik Beibl. 1906. S 556. 1 S.

*6274* *Tungsten lamps to be commercially available (Herstellung durch die General Electric Co.). Western El. Bd 39. S 126. ⊙

*6275* *Die ‚G E M' Lampe der General Electric Co. (metallisierte Kohlenfadenlampe mit einem Verbrauche von 2,5 W auf die Kerze; Vergleichung mit anderen Lampen nach W. Wilcox). El. Maschb., Wien 1906. S 709. 1 Sp.

*6276* *Graham, Colloids and their utilisation (mit Bezug auf das Kuželsche Verfahren zur Herstellung von Wolframfäden; vergl. F06, *938*). Engin. Bd 82. S 1. 5 Sp.

*6277* *The Heany tungsten lamp (günstige Prüfungsergebnisse). El. World Bd 48. S 495. 1 Sp.

*6278* *Sharp, The spherical reduction factor of tantalum lamps (Verhältnis der mittleren sphärischen Intensität zur mittleren horizontalen Intensität etwa 0,73). El., London Bd 57. S 492. 3 Sp, 2 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 606. ⊙ — Ecl. él. Bd 48. S 156. 4 Sp.

*6279* Uppenborn, Mitteilung über die Wolframlampe (Just, Hanamann, Kremenezki, Kužel, Osmiumlicht-Unternehmung,

Deutsche Gasglühlicht-Ges.). J. Gas. Wasser. 1906. S 756. 5 Sp, 3 Abb.

6280 *Tungsten lamps (die Westinghouse El. & Mfg. Co. wird Wolframlampen nach dem Verfahren der Osmiumlicht-Unternehmung in Wien herstellen). El. World Bd 48. S 537. ⊙

6281 *Bloch, Sur la mobilité des ions produits par la lampe Nernst. Ind. él. 1906. S 384. 2 Sp.

6282 *M. Harris, The uses of the Nernst lamp (Vortrag; Vorzüge der Nernstlampen). Western El. Bd 39. S 208. 1 Sp.

*Konstruktionen.*

Kohlenfadenlampen.

6283 *O'Brien u. Rottanzi, Elektrische Glühlampe (in Röhrenform; der Glühfaden wird von Drähten gehalten, von denen mindestens einer federnd ist und in dem zylindrischen Teil der Glaswandung befestigt wird). DRP Kl 21f. Nr 172262.

6284 *Forster, Incandescent lamp (der Glühfaden ist auf einen hohlen Körper gewickelt, dessen Inneres mit der Luft in Verbindung steht). USP 830477.

6285 *Franklin El. Mfg. Co., Mill type incandescent lamp (um die Lampe gegen Schwankungen unempfindlich zu machen, ist der Glühfaden verankert). El. World Bd 48. S 297. 1 Abb. ⊙

6286 *Rooney El. Lamp Co., Incandescent lamp for weatherproof circuits (für Reklameschilder und Festbeleuchtungen). El. World Bd 48. S 339. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 391. 1 Sp, 1 Abb.

Metallfadenlampen.

6287 Deutsche Gasglühlicht-Akt.-Ges. (Auerges.), Die Osram-Lampe. El. Zschr. 1906. S 749. 4 Sp, 4 Abb. — El. Anz. 1906. S 837. 2 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 57. S 698. 1 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 48. S 552. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 427. ⊙ — Western El. Bd 39. S 242. ⊙ — Ecl. él. Bd 48. S 429. 2 Sp.

6288 *Scholvien, Electric lamps (Gestelle zur Aufnahme von Metallglühfäden in den Lampen). EP [1905] 5836.

6289 *Siemens Bros., Tantalum lamps (die nach dem verbesserten Verfahren hergestellten Lampen haben eine Lebensdauer von 800 Stunden). El., London Bd 57. S 644. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 362. ⊙

6290 Siemens & Halske, Verfahren zur Herstellung von Glühlampen mit Metallglühfäden. DRP Kl 21f. Nr 171804.

6291 *Siemens & Halske, Elektrische Glühlampe (die Lampenglocke ist an der Spitze und am Fuße mattiert, dazwischen entsprechend der Breite der Glühfadenabschnitte nicht mattiert). DRP Kl 21f. Nr 172115.

Nernstlampen.

6292 *Ackerman, Electric lamp (1899; zum Anwärmen des Glühkörpers dient ein ihn spiralförmig umgebender Kohlenfaden). USP 830698.

*Fassungen, Schirme, Aufhängevorrichtungen, Ausschalter und Zubehör.*

6293 *Allg. El.-Ges., Glühlampensockel (Befestigung der unteren Kontaktplatte). DRP Kl 21f. Nr 172337.

·6294 *Bakeley u. Schrage, Glühlampenfassung mit Schmelzdraht (Zusatz zu DRP 169546; der die beiden Isolierscheiben im Abstande voneinander haltende Isolierteil besteht mit den beiden Isolierscheiben aus einem Stück). DRP Kl 21f. Nr 170911.

6295 *Benjamin, Electric lamp holder (1903; Befestigung der Fassungen auf einer V-förmigen Platte; wettersichere Fassung; Halter für mehrere Glühlampen mit gemeinsamem Schirm). USP 825443 bis 825445.

6296 *Dale, Cluster socket (Glühlampensockel). USP 826152.

6297 *Dallam, Lamp socket. USP 829850.

6298 *Dudley, Bullard u. Miniter, Incandescent-lamp socket (mit elektromagnetischer Schaltvorrichtung). USP 826225.

6299 *Goehst, Combined candle base and socket for miniature electric lamps. USP 830708.

6300 *Hartley, Incandescent lamp socket (mit Schaltvorrichtung). USP 831430.

6301 *Howes, Swiveling current tap and lamp socket (Stromzuführung durch einen Bolzen und einen Ring). USP 827310.

6302 *New Hubbell candelabra socket (mit Zugkette). El. Rev., New-York Bd 49. S 73. 1 Abb. ⊙

6303 *Mebane, Electric-lamp socket. USP 829027.

6304 *Nalinne, Für Swan- und Edisonfassungen verwendbarer elektrischer Glühlampensockel (bestehend aus zwei durch einen Isolationskörper getrennten Teilen, von denen der untere einen halben Swansockel mit verkürzten Stiften, der obere einen halben Edisonsockel bildet). DRP Kl 21f. Nr 171153.

6305 *Sunderland u. Pillinger, Incandescent electric lamps (Kontaktplatten für Bajonettfassungen). EP [1905] 6456, 10288.

6306 *E. Chamberlain, ‚Everbryte' reflector (Verwendung an Tantallampen, Prüfungsergebnisse). El. Rev. Bd 59. S 374. 1 Abb. ⊙

6307 *National X-Ray Reflector Co., ‚Poke Bonnet' window reflectors (Glasreflektor mit Silberbelag). El. World Bd 48. S 456. 1 Sp, 1 Abb.

6308 *Spencer, Combined reflector and cluster frame (gemeinsamer Reflektor für alle Lampen). USP 830258.

6309 *Strootman u. Caner, Lamp shade and protector (die Lampe wird von zwei kegelförmigen Schirmen umschlossen, von denen der eine das Licht nach oben, der andere nach unten strahlt). USP 831311.

6310 *J. Andrews, Electric lamps (Glühlampenhalter mit Schirm). EP [1905] 7068.

6311 *S. Bill & Co., Flexible-arm electric-light fitting (zusammengesetzt aus einer Reihe einzelner Glieder, die an einer Seite konisch zugespitzt, auf der anderen Seite entsprechend ausgehöhlt sind). Engin. Bd 81. S 562. 1 Abb. ⊙ — EP [1905] 9713.

6312 *Bonnella, Electric lamp fitting (Kerzenform). USP 825182.

6313 *W. B. Brown, Light fixture (Wandarm). USP 827783.

6314 *G. B. u. R. C. Clarke, Extensible electric light pendant (nach Art einer Nürnberger Schere). USP 827849.

6315 *Buckland, Adjustable incandescent-light holder (Halter, ähnlich dem vorigen, mit Feststellvorrichtung). USP 828709.

6316 *Dale, Electric fixture (Abzweigungsdose für einen Wandarm). USP 831326.

6317 *Drake, Supporting electric lamps (Kerzenform). EP [1905] 6267.

6318 *Dugdill, Electric fittings (Aufhängevorrichtung; Zuleitungsdrähte in einem Rohre). EP [1905] 4832.

6319 *Mc Farlane u. Watson, Supporting lamps (um die Zuleitungen von Zug zu entlasten, sind sie mit den Ketten oder Schnüren des Gegengewichts verbunden). EP [1905] 4700.

6320 *Fergusson, Joints (Glühlampenhalter). EP [1905] 8009.

6321 *Gail-Webb Mfg Co., Adjustable lamp fixture (teleskopartig verschiebbar). El. World Bd 48. S 496. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 232, 392. 3 Sp, 2 Abb.

6322 *Hirst u. Collings, Supporting incandescent lamps (Kerzenform). EP [1905] 9181, 9181 A.

6323 *Hopkins, Adjustable electrolier (durch Federkraft bewegte Aufzugstrommel; Stromzuführung durch eine feste Verbindung und einen Schleifkontakt). USP 829869.

6324 *Keough cord-grip handle (Abbildung). Western El. Bd 39. S 12. 1 Abb. ⊙

6325 *W. H. Lau, Mit einem aufklappbaren Deckel verbundene Glühlampe (die beim Öffnen des Deckels eingeschaltet und beim Schließen ausgeschaltet wird). DRP Kl 21 f. Nr 171803. — Electric incandescent lamps (Wandbefestigung). EP [1905] 8253.

6326 *Levin, Method of fixing incandescent lamps (im Halter). USP 831724.

6327 *Marshall, Adapter for lamp sockets. USP 825228.

6328 *D'Olier jr., Aufhängevorrichtung für Glühlampen mit einem den Leitungsdraht mit einer schrägen Durchbohrung umfassenden Klemmstück (um die Lampe stets genau in der wagerechten Ebene einstellen zu können). DRP Kl 21 f. Nr 170357.

6329 *Overell, Electric lamps (Wandarm mit teleskopartig verschiebbaren Teilen). EP [1905] 11813.

6330 *Poppe, Electrolier and conduit hangers (Angabe passender Aufhängevorrichtungen aus Band- und Winkeleisen). El. World Bd 48. S 30. 2 Sp, 11 Abb.

6331 *Rydquist, Lamp support (Aufhängevorrichtung für Glühlampen). USP 831996.

6332 *A. Schuch, Wandarme und Lampenhalter fürs Freie (wettersichere Ausführungen). El. Anz. 1906. S 990. 2 Sp, 4 Abb.

6333 *Strode u. Halston, Electric lamps (wasserdichter Glühlampenhalter). EP [1905] 5948.

6334 *Swan, Adapter (mit Vorrichtung, welche die Herausnahme aus dem Halter verhindert). USP 828582.

6335 *Weber, Combined outlet box and light fixture (Befestigung der Zuführungsdrähte). USP 825254.

6336 *Weeks, Electrical lamp fixture (1901; gemeinsamer Halter für mehrere Glühlampen). USP 825434.

6337 *White, Support for electric lights (Fuß für elektrische Lampen). USP 827199.

6338 *Hold Fast Lamp Guard Co., Guards for incandescent lamps (Schutzkorb, ist an der Lampenspitze so verbreitert, daß die Lampe hingestellt werden kann). El. World Bd 48. S 615. 1 Sp, 2 Abb.

6339 *Molitor, Lamp guard (Drahtschutzkorb). USP 827811.

*Glühfäden und Glühkörper.*

*6340* Canello, Verfahren zur Herstellung von Leuchtfäden für elektrische Glühlampen aus den Oxyden seltener Erden und Ruthenium oder Osmium. DRP Kl 21 f. Nr 170404. — USP 829568. — El. World Bd 48. S 474. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 916. 1 Sp.

*6341* *W. G. Clark, Refractory conductors for films or filaments in electric lamps (Verbindung von Kohle und Silizium). USP 821017. — El. Rev., New-York Bd 48. S 931. 1 Sp.

*6342* Frenot, Verfahren zur Herstellung von Glühfäden für elektrische Glühlampen. DRP Kl 21 f. Nr 172187. — EP [1905] 8891.

*6343* *Frölich, Verfahren zur Herstellung kalt leitender, aus geschmolzenen Körpern bestehender elektrischer Glüh- oder Heizkörper (Verwendung natürlicher, aus Mischkristallen von Oxyden oder anderen Verbindungen bestehender Mineralien). DRP Kl 21 f. Nr 171309.

*6344* *H. C. Parker, Incandescent electric lamp with refractory glower (Glühkörper aus Thoroxyd und Karborund). Western El. Bd 39. S 31. 1 Sp, 1 Abb.

*6345* *Siemens & Halske, Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern für elektrisches Licht aus schwer schmelzbaren Metallen durch Ziehen oder Walzen (das zu ziehende Metall wird auf die Oberfläche eines Körpers aus einem leicht ziehbaren Metall aufgebracht und mit diesem zusammen gezogen oder gewalzt). DRP Kl 21 f. Nr 173134.

Beleuchtungsanlagen. Allgemeines. Kosten. *6054* Doppeltarif.

Dreßler weist auf die Betriebsschwierigkeiten hin, die sich bei Verwendung von Doppeltarifzählern ergeben. Die Zähler sind namentlich deshalb, weil sie eine gut gehende Zeituhr erfordern, empfindliche und überwachungsbedürftige Apparate. Für neu einzurichtende Elektrizitätswerke wird deshalb empfohlen, die Zeituhren in den Zählern wegfallen zu lassen und bei Herstellung des Verteilungsnetzes gleichzeitig eine Einzelleitung zu verlegen, an welche die Umschalterelais sämtlicher Doppelzähler angeschlossen werden. Bei Beginn des Abendtarifs wird diese Leitung durch einen Hand- oder Zeitschalter unter Strom gesetzt, wodurch sämtliche Doppelzähler auf das Zählwerk des teureren Tarifs umgestellt werden. Nach Abschaltung des Relaisstromes ist der Zähler wieder mit dem Zählwerk des billigeren Tarifs gekuppelt. Eine solche Einrichtung soll bereits beim städtischen Elektrizitätswerk in Cannstatt bestehen.

*6066* Rentabilität.

Hoppe gibt in einem Vortrage einen Überblick über den Stand der Elektrizitätswerke in Deutschland, über deren Anlage- und Betriebskosten, über die Tarife und über die Rentabilität dieser Werke. Die Rentabilität vieler Werke, insbesondere der meisten mittleren und kleinen Gleichstromanlagen, ist ungenügend. Die Ursache der schlechten Rentabilität bildet besonders bei den mittleren und kleinen Werken die Höhe der Anlagekosten infolge verschwenderischer Ausstattung der Zentralen und eine fehlerhafte Tarifbildung zugunsten des Motoren- und zum Nachteil des Lichtbetriebes. Zum Schluß behandelt der Vortragende die Aufstellung der Pläne zur Erbauung von Elektrizitätswerken.

Norberg-Schulz gibt weitere Unterlagen zur Lösung der Aufgaben hinsichtlich des Belastungsfaktors elektrischer Kraftverteilungsanlagen (vergl. F 05, *8476*). Er untersucht, wie sich die Jahreslieferung einer Kraftverteilungsanlage (in KW-Stunden) auf die einzelnen Teile der Höchstbelastung (in KW) und auf die Maschinen, die für die Höchstbelastung nötig sind, verteilt.

*6075* Belastungsfaktor.

El. Anz. erörtert die Tarifverhältnisse für Anschlüsse mit geringem Stromverbrauch. Anschlüsse mit weniger als 3 bis 4 im Jahresdurchschnitt mindestens 400 bis 500 Stunden benutzten Glühlampen zu 50 W können kein günstiges finanzielles Ergebnis bringen, sofern nicht die Kosten für Beschaffung und Unterhaltung der Elektrizitätszähler von den Anschlußinhabern aufgebracht werden. Wenn eine Zählermiete Anwendung findet, wird diese, damit sie möglichst wenig empfunden wird, in monatlichen Teilbeträgen zu erheben sein. Geeignetenfalls kann auch für die ersten 40 bis 60 KW-Stunden des Jahres ein erhöhter Preis festgesetzt werden.

*6084* Anschlüsse mit geringem Verbrauch.

Bei der letzten Tagung der Ohio Electric Light Convention wurden u. a. folgende Vorträge gehalten: Willcox, Neuere Lampen hohen Wirkungsgrades; Mauger, Elektrisches Heizen; Tait, Anwerbung neuer Stromabnehmer in einer größeren Stadt; Wolls, Elektromotoren im Wettbewerb mit Gaskraftmaschinen; Gilmartin und Buckwell u. a., Neuere Lampen, und Parker, Reklamebeleuchtung.

*6092* Versammlung.

Städtebeleuchtung und Zentralen. Deutschland.

Die Zahl der zur Beleuchtung der Straßen und Plätze Berlins dienenden elektrischen Lampen ist im Verhältnis zu der Gesamtzahl der Lampen äußerst gering, nämlich 3 v. H. Es werden gegenwärtig benutzt 774 Bogenlampen, 180 Nernstlampen und 14 Glühlampen.

*6096*

Das städtische Elektrizitätswerk in Schwerin (Mecklb.), das Ende 1904 dem Betriebe übergeben wurde, beansprucht wegen der dort zur Verwendung gekommenen einfach wirkenden Zweitakt-Gasmaschinen einige Aufmerksamkeit. An Betriebsmitteln sind vorhanden: Zwei Sauggaserzeuger-Anlagen für eine Leistung von 300 bis 350 P, die aus dem Gaserzeuger mit Verdampfer, dem Kokswäscher und dem Sägespäne-Reiniger bestehen; zwei Einzylinder-Zweitaktmotoren von je 300 P, mit deren verlängerter Welle neben dem Schwungrade je eine Dynamomaschine für 200 KW und 450 V unmittelbar gekuppelt ist; ein Zusatz-Ladeumformer von 70 KW; eine Sammlerbatterie von zweimal 134 Zellen und 972 AS Kapazität. Das Leitungsnetz — Gleichstromdreileiteranlage — ist durchweg unterirdisch ausgeführt.

*6102*

Das Elektrizitätswerk in Puy speist durch zwei Dampf-Dynamomaschinen zu je 75 KW und 500 V, sowie eine Sammlerbatterie mit 250 Zellen und einer Kapazität von 110 AS ein Gleichstrom-Dreileiternetz für 2×250 V.

*6108* Frankreich.

Die Zentrale in Fremantle liegt an der Südmole und enthält zwei Dampf-Dynamomaschinen zu je 150 KW und 550 V bei 430 Umdrehungen in der Minute zum Betriebe der Straßenbahnen und zwei Wechselstrommaschinen zu je 150 KW, 2200 V und 50 Per./Sek. für Licht- und Kraftbetrieb. Die Batterie besteht aus 265 Tudorschen Zellen und hat

*6113* England.

eine Kapazität von 295 AS. Die Westinghousesche Zusatzmaschine leistet 150 A bei 150 V. Zur Straßenbeleuchtung dienen 40 Bogenlampen und eine Anzahl Nernstlampen.

Amerika 6121 Die neue Zentrale der Consolidated Gas, Electric Light and Power Co. von Baltimore in Westport erzeugt dreiphasigen Wechselstrom von 13000 V, der ohne Transformierung durch unterirdisch verlegte Bleikabel den vier Unterstationen der Stadt zugeführt wird. Die Maschinenanlage wird vier stehende Dampf-Dynamomaschinen zu je 2000 KW und eine liegende Maschine zu 5000 KW umfassen.

6128 Das Elektrizitätswerk in Canton, Ohio, ist mit einer Fernheizanlage vereinigt. Die beiden Hauptmaschinen zu je 375 P sind mit Zweiphasen-Wechselstromgeneratoren zu 250 KW und 2300 V unmittelbar gekuppelt; die eine Maschine treibt außerdem mittels Riemens eine Gleichstrommaschine zu 75 KW und 250 V. Ferner erzeugt eine Westinghousesche Dampfdynamomaschine Gleichstrom von 250 V.

6138 Die Zentrale in Quincy nahe Boston erzeugt in drei Maschinensätzen zu 150, 300 und 800 KW dreiphasigen Wechselstrom von 2300 V und 60 Per. Von den Erregermaschinen werden zwei durch Induktionsmotoren und eine von einer Dampfmaschine angetrieben.

6139 Die Rockland Light and Power Co. versorgt von ihrer Zentrale in Orangeburg, N. Y. aus eine Reihe von Orten mit Strom. Die Kraftstation enthält zwei Westinghousesche Turbogeneratoren zu je 400 KW, 3300 V und 60 Per./Sek., je eine Dampf-Dynamomaschine zu 180 und 125 KW und einen Motorgenerator zu 100 KW, der zum Betriebe einer dem Kraftwerke benachbarten Fabrik dient. Die Hochspannungs-Fernleitung nach Haverstraw führt 16000 V.

6142 Die Sherman Gas and Electric Co. verwendet in ihrer Zentrale in Sherman, Texas, seit dem Jahre 1905 Dieselmotoren. Zwei derartige Maschinen sind mit Gleichstrommaschinen zu je 160 KW und 250 V unmittelbar gekuppelt. Das Anlassen geschieht durch Druckluft. Der zur Versorgung der äußeren Stadtteile erforderliche Wechselstrom wird in einem Motorgenerator zu 60 KW erzeugt, der Einphasenstrom von 1100 V liefert; dieser Generator soll durch einen solchen zu 75 KW und 2300 V ersetzt werden. Die Anlage liefert günstige Betriebsergebnisse.

6143 Die United Electric Light Co. in Springfield, Mass., besitzt drei Zentralen, die durch besondere Leitungen miteinander in Verbindung stehen. Die Zentrale in Springfield selbst enthält drei Westinghouse-Parsonssche Dampfturbinen zu 1000 KW, 5500 V und 60 Per. sowie eine Corlissche Kreuzverbundmaschine zu 800 P, die mehrere Maschinensätze antreibt. Die beiden anderen Zentralen in Indian Orchard und Birchem Bend nutzen die Wasserkraft des Chicopee-Flusses aus; die Tagesbelastung der ganzen Anlage wird fast ausschließlich von dem Kraftwerke in Birchem Bend getragen.

6144 Die Westchester Lighting Co., die eine Reihe von Orten mit Strom versorgt, hat eine große Zentrale in New Rochelle errichtet. Die Maschinenanlage umfaßt zwei liegende Dampf-Dynamomaschinen zu je 500 KW, die zweiphasigen Wechselstrom von 2200 V liefern, eine

gleiche Maschine zu 850 KW und eine Curtissche Dampfturbine zu 500 KW; außerdem wird eine Allis-Chalmerssche Turbine zu 1500 KW aufgestellt, die Dreiphasenstrom von 13200 V liefern soll. Für die Erregung sind zwei Maschinensätze zu je 30 KW und ein Motorgenerator zu 60 KW vorgesehen.

6147 Afrika.

Zur Straßenbeleuchtung in Port Louis, Mauritius, dienen 1000 16-kerzige Glühlampen. Der Strom wird in einer 1,2 km von der Stadt entfernten hydroelektrischen Anlage erzeugt, in der ein Einphasen-Wechselstromerzeuger zu 75 KW und 5000 V aufgestellt ist. Die Hochspannungs-Fernleitung ist auf eichenen, an Stahlmasten befestigten Querträgern geführt. In der Stadt befindet sich eine Unterstation, von der zehn Verteilungsstromkreise ausgehen.

6148 Australien.

Die Hauptstadt Launceston in Tasmania besaß eine im Jahre 1896 in Betrieb genommene elektrische Wasserkraftanlage, die sich wegen des raschen Wachstums der Stadt bereits nach 6 Jahren als unzureichend erwies. Es wurde deshalb die Errichtung einer neuen Anlage beschlossen, die ebenso, wie die alte die Wasserkraft des Esk River ausnutzt. Es steht ein Gefälle von 34,5 m zur Verfügung. Das Triebwasser tritt durch einen in den Felsen gesprengten Tunnel von 840 m Länge und zwei genietete Stahlblech-Rohrleitungen in die Verteilungs-Rohrleitung beim Turbinenhause. Der elektrische Teil der Primäranlage besteht aus fünf mit den Hauptturbinen gekuppelten Drehstrom-Dynamomaschinen und aus vier mit den Erregerturbinen gekuppelten Erregermaschinen. Die Drehstrommaschinen sind gebaut für eine Regelleistung von 400 KVA bei $\cos \varphi = 0{,}8$, 5200 V und 44,5 A in einer Phase. Die Fernleitungsanlage ist eine Freileitung, die auf Hochspannungsisolatoren der Deltaform auf einem eisernen Gestänge verlegt ist. Die Entfernung zwischen dem Kraftwerk und der Unterstation in der Stadt ist rund 5 km. Für den Betrieb von Motoren wird eine sekundäre Spannung von 190 V, für Beleuchtungszwecke die Phasenspannung von 110 V verwandt.

Einzel-beleuchtungs-anlagen. 6153 Windmotor.

Eine eigenartige kleine Beleuchtungsanlage liefert in Noblesville, Ind., gute Ergebnisse. Ein Windmotor treibt eine kleine Wasserpumpe. Das angesammelte Wasser wird zum Betriebe einer Turbine von $^1/_2$ P benutzt, mit der eine kleine Dynamomaschine für 25 V unmittelbar gekuppelt ist. Die Maschine arbeitet auf eine Batterie von 11 Zellen, von der 20 achtkerzige Glühlampen gespeist werden.

Zugbeleuchtung. 6158

Das kürzlich vorgekommene Zugunglück bei Portland (V. St. A.) soll hauptsächlich infolge des durch die Gasbeleuchtung hervorgerufenen Brandes so schwere Folgen gehabt haben; durch den Zusammenstoß selbst sind nur wenig Personen verletzt worden. Um Brände bei Zugunfällen zu vermeiden, hat die Union-Pacific-Bahn beschlossen, auf allen Postzugslinien die Gasbeleuchtung durch elektrische Beleuchtung zu ersetzen; letztere soll überhaupt auf allen Linien des Harriman-Netzes durchgeführt werden. Die Züge werden Einzelbeleuchtung mit Achsenantrieb erhalten und außerdem mit Sammlerbatterien ausgerüstet werden, welche die Beleuchtung während des Stillstandes der Züge übernehmen.

6163 Die wichtigsten Teile des Zugbeleuchtungssystems von Verity-Dalziel sind eine gewöhnliche Nebenschluß-Dynamomaschine mit Polwechselungsvorrichtung, eine Regulier-Dynamomaschine, eine selbsttätige Schaltvorrichtung und eine Batterie. Die letztere wird nur benutzt, um die Lampen bei stillstehendem Zuge oder bei ganz geringen Fahrgeschwindigkeiten zu versorgen. Die Reguliermaschine wirkt auf das Feld der Hauptmaschine, gleicht jede Änderung in der Umlaufzahl aus und hält die Spannung auf einem bestimmten Wert, z. B. 50 V. Jeder Wagen ist, um ihn als besondere Einheit behandeln zu können, mit einer vollständigen Einrichtung versehen.

6164 Das Vickers-Hallsche Zugbeleuchtungssystem besteht aus einer von der Wagenachse angetriebenen Dynamomaschine und zwei Sammlerbatterien, deren Zellenzahl je nach der gewünschten Spannung 12 bis 15 beträgt. Die Maschine und die Batterien sind unterhalb der Wagen angebracht. Das Feld der Dynamomaschine besitzt zwei Wicklungen, eine gewöhnliche Nebenschluß-Erregerwicklung und eine Reihenschlußwicklung, die der Nebenschlußwicklung zu Regulierungszwecken entgegenwirkt.

Lampen und Zubehör. Bogenlampen. Untersuchungen und Allgemeines. 6200

Zorawski weist den Einfluß der Spannungskurve auf Bogenlampen bei einer Anlage nach, bei der die Bogenlampen ein unerträgliches Geräusch verursachten. Bei der Aufnahme der Spannungskurve mittels Ondographen ergab sich, daß die Kurve stark von der Sinusform abwich und viele Zacken aufwies. Als an Stelle der Ohmschen Belastungswiderstände Drosselspulen vor die Lampen geschaltet wurden, die das Auftreten der Zacken verhinderten und eine größere Regelmäßigkeit der Kurve herbeiführten, wurden zufriedenstellende Ergebnisse erzielt.

Konstruktionen. 6212

In der Bogenlampe von Andersson mit zwei in Reihe geschalteten Lichtbogen werden nur die äußeren mit den Speiseleitungen verbundenen Elektroden unabhängig voneinander mittels Nebenschlußspulen geregelt; die mittleren Elektroden sind fest angeordnet.

Flammenbogenlampen. 6218

Die Carbone-Licht-Ges. gibt mehrere Vorrichtungen an, um bei Bogenlampen mit magnetischer Beeinflussung des Lichtbogens durch einen Eisenring eine feinere Einstellung des Lichtbogens zu bewirken: Gegenüber dem Eisenring wird eine verstellbare Hilfseisenmasse angeordnet, durch welche die Wirkung des einen oder des anderen der in dem Eisenring erzeugten Pole verstärkt oder geschwächt werden kann. In einer anderen Lampe befindet sich auf den den Ring tragenden Eisenstäben je eine Spule, die je nach Bedarf auf ihrem Eisenstabe verschoben werden kann. Endlich läßt sich der magnetische Einfluß auch dadurch regeln, daß der Eisenring nur von einem Eisenstab gehalten wird, während der andere bis in die Nähe des Ringes reicht und entsprechend höher oder tiefer eingestellt wird.

6223 Die Körting & Mathiesen Akt.-Ges. bringt in Bogenlampen mit abwärts gerichteten Kohlen den Lichtbogen nach erfolgtem Abbrand der Kohlen dadurch zum Verlöschen, daß sie das an Ketten oder Seilen aufgehängte Laufwerk durch das Übergewicht der als Gegengewicht dienenden Solenoidkerne emporziehen läßt.

Die Firma Heraeus bringt in Quarzglasgefäßen zum Schutz gegen Zertrümmerung beim Schmelzen und Erstarren des Metalls auf der inneren Gefäßwand, soweit sie mit dem Metall in Berührung steht, einen pufferartig wirkenden Überzug an. — Vakuumlampen. 6232

Um beim Anlassen von Quecksilberdampf-Lampen durch Kippen einen vollständigen Kurzschluß zwischen den beiden Elektroden durch das Quecksilber zu vermeiden, überbrückt Hewitt den mittleren Teil der Lampe durch einen Widerstand. Die Röhre ist so gebogen, daß das Quecksilber beim Kippen nicht über die Einführungsdrähte des Widerstandes hinausfließen kann. — 6233

Die Quecksilberdampf-Lampe von Lee enthält außer der Quecksilberelektrode eine Elektrode aus Eisen oder Kohle. Das Quecksilber befindet sich in einer ziemlich engen, spiralförmig gewundenen Röhre, die von einer Heizspule umgeben ist. Beim Schließen des Stromkreises wird das Quecksilber erhitzt und mit der oberen Elektrode in Berührung gebracht; darauf tritt eine selbsttätige Unterbrechung des Heizstromes und Zündung der Lampe ein. — 6234

Die Moore Electrical Co. ergänzt die gasförmige Füllung in Vakuum-Röhrenlampen in der Weise, daß sie an der einen Elektrode in der Form eines Überzuges eine organische Masse, z. B. Schellack oder Rosolsäure, anwendet, die unter elektrolytischer Wirkung oder Wärmebeeinflussung ein Gas entwickelt. — 6236

Um die Zündstromstärke in Lampen mit Dochtkohlen zu vermindern, zersetzen Gebrüder Siemens & Co. die Dochtmasse an der Spitze der Kohle durch chemische Behandlung teilweise oder sie tauchen die Spitze der Kohlen in eine Säurelösung. — Elektroden. 6253

Verax hat Versuche mit dem von Bernard angegebenen Verfahren — F 05, *5992* — angestellt, indem er die Reste von Bogenlampenkohlen mit Wasserglas aneinanderkittete und die gekitteten Kohlen als neue verwandte. Die Versuche lieferten durchaus günstige Ergebnisse, solange die Stromstärke 16 A nicht überstieg; bei höheren Stromstärken erwiesen sich die gekitteten Kohlen als unbrauchbar. Er benutzte die Kohlenreste auch zum Einbetten von Erdleitungen und erzielte einen wesentlich geringeren Übergangswiderstand als bei Verwendung von Koks. — 6256

Böhm berichtet über die neueren Glühlampen, die Nernstlampen und Quecksilberdampf-Lampen; besonders eingehend werden die jüngsten Versuche mit Wolfram-Glühfäden behandelt. Im Anschluß hieran bringt Lottermoser allgemeine Angaben über Kolloide. — Glühlampen. Untersuchungen und Allgemeines. 6258

Der von Lucas geführte Nachweis, daß sich die Voitsche Erfahrungsregel (Lichtstärke der Glühlampe proportional der dritten Potenz des Stromverbrauchs) in Übereinstimmung mit den Tatsachen der neueren Strahlungsforschung befindet, ist nach Eisler nicht neu (vergl. F 06, *3586*). Lucas wendet sich hiergegen. — 6261

Hyde und Swan versehen Einführungsdrähte für Glühlampen in der Weise mit einem nicht oxydierbaren Überzug, daß sie die Drähte in — 6265 Einführungsdrähte.

einer Wasserstoffatmosphäre in ein Bad von geschmolzenem edlen Metall oder von Legierungen edler Metalle eintauchen.

6270 Schwärzungsgrad. Elektrizitätswerke, die sich mit der Lieferung von Glühlampen befassen, kommen häufig in die Lage, die zum Werke zurückgelieferten Lampen auf ihre weitere Verwendbarkeit zu prüfen. Eine Untersuchung der Lampen durch photometrische Messungen würde zu hohe Anschaffungskosten für Apparate und zu hohe laufende Ausgaben für ein geschultes Personal erfordern. Sharp wendet ein einfacheres Verfahren an, das darauf beruht, daß er den Schwärzungsgrad der Glasbirnen an der Hand einer künstlich hergestellten Schwärzungsskala bestimmt und aus ihm nach Erfahrungszahlen den Abnutzungsgrad der Lampen ermittelt. Er verwendet Vergleichslampen, die alle möglichen Schwärzungsgrade aufweisen und deren Tönungen mit den Ziffern 1 bis 9 bezeichnet werden. Die Vergleichslampen werden in einer Reihe vor einem von hinten gleichmäßig beleuchteten Mattglasschirm angeordnet; die zu prüfenden Lampen werden mit den beiden benachbarten ‚Normallampen‘ auf die Färbung der Glasbirne untersucht. El. Anz. berichtet über günstige Ergebnisse bei Prüfung dieses Verfahrens.

6279 Wolframlampe. Uppenborn gibt in einem Vortrage einen Überblick über die verschiedenen Verfahren zur Herstellung von Wolframlampen. Die Lampen werden zurzeit von folgenden Firmen hergestellt: Glühlampenfabrik in Ujpest bei Budapest (nach dem Verfahren Just-Hanamann), Kremenezki in Wien (nach Kužel), die Osmiumlicht-Unternehmung in Wien und die Deutsche Gasglühlicht-Gesellschaft in Berlin. Die in den städtischen Elektrizitätswerken in München vorgenommenen Untersuchungen einer Wolframlampe, einer Tantallampe, einer Osmiumlampe und einer Kohlenfadenlampe ergaben der Reihe nach einen Verbrauch von 1,0, 1,61, 1,76 und 3,53 W auf die Kerze. Aus weiteren Untersuchungen geht hervor, daß die Wolframlampe ganz außergewöhnlich unempfindlich gegen Spannungsschwankungen ist. Durch die Wolframlampe wird eine wesentliche Verbilligung des elektrischen Lichtes ermöglicht werden.

Konstruktionen. Metallfadenlampe. 6287 Osramlampe. Die Lichtstärke der bisher hergestellten Osramlampe beträgt nach Angabe der Deutschen Gasglühlicht-Akt.-Ges. (Auerges.) 32 bis 50 Kerzen; sie wird für Spannungen von 100 bis 130 V gebaut und verbraucht etwa 1 W auf die Kerze. Die Prüfung, welche die Physikalisch-technische Reichsanstalt an Osramlampen vorgenommen hat, ergab nach 1000 Brennstunden eine Lichtabnahme von 3 $^0/_0$. Der Stromverbrauch nimmt während der Brennzeit zu. Die Lebensdauer ist die gleiche, ob die Lampe mit Gleich- oder Wechselstrom betrieben wird.

6290 Um längere aus einem Stück hergestellte Metallglühfäden sicher in den Glühlampen anordnen zu können, führen Siemens & Halske den Metalldraht so über die Traghaken, daß er in der Nähe der Haken kurzgeschlossene Schleifen bildet.

Glühfäden. 6340 Das Verfahren von Canello zur Herstellung von Glühfäden besteht darin, daß der mit Hilfe eines Baumwollfadens von Oxyden seltener Erden hergestellte Glühfaden mit einer Schicht von metallischem Osmium oder Ruthenium oder einem anderen Metalle, das ein lösliches Salz und eine flüchtige Verbindung bildet, durch Überleiten der flüchtigen Metallver-

bindung im Gemisch mit einem Aldehyd über den erhitzten Faden bedeckt wird. Hierauf wird der Faden mit Thoriumoxyd durch Erhitzen in Dämpfen von Thoriumacetylaceton überzogen.

Frenot stellt Glühfäden aus Kohle mit einem Überzuge von Salzen seltener Erden her und bildet die Salze durch Berührung mit dem glühend gemachten Glühfaden zu Oxyden um. Um die Oxydbildung ohne Schwächung des Kohlenfadens stattfinden zu lassen, werden den Salzen kohlenstoffhaltige Körper, wie Kandiszucker oder Kaliumbitartrat beigemengt, die den zur Umbildung der Salze erforderlichen Kohlenstoff abgeben. *6342*

---

## IV. Elektrische Kraftübertragung.

### Allgemeines. Versuche.

*6346* Sangey, Die Wiedergewinnung der durch Hochwässer verursachten Verluste bei Wasserkraftwerken. El. Maschb., Wien 1906. S 655. 1 Sp.

*6347* Vignoles, Efficiency of steam plant. El. Rev., New-York Bd 49. S 259. 13 Sp, 3 Abb.

*6348* A rival of electric transmission. El. Rev., New-York Bd 49. S 86. 2 Sp.

*6349* *Knowlton, Motor loads in small towns (Verbesserung des Belastungsfaktors von Lichtzentralen in kleinen Städten durch Abgabe von elektrischer Kraft zu billigem Preis). El. Rev., New-York Bd 49. S 13. 2 Sp.

*6350* *Roman, Factors which influence the character of Southern water power development (im Anschluß an die Ausführungen Waddells [vergl. F 05, *6083*] Angaben über vorhandene Wasserkräfte und deren Möglichkeit zur Ausnutzung, sowie über bereits ausgeführte Anlagen). El. World Bd 48. S 285. 2 Sp.

*6351* *Pleasance, Practical notes on underground sub-stations (praktische Angaben über die Ausführung). El. Rev. Bd 59. S 328. 4 Sp, 2 Abb.

*6352* *Scheerer, Fahrdraht-Kraftanschlüsse bei elektrischen Straßenbahnen (Besprechung der Ausführung von Fahrdraht-Kraftanschlüssen und ihrer Beziehungen zu den Verbandsvorschriften). El. Bahn. 1906. S 489. 7 Sp, 3 Abb.

*6353* *Crocker u. Arendt, Advantages and applications of the electric drive. Western El. Bd 39. S 108. 3 Sp.

*6354* *Utilization of waste gases (Verwendung von Hochofengasmaschinen zum Antrieb von Generatoren bei der Lackawanna Steel Co., der Carnegie Steel Co., der American Steel and Wire Co. u. a.). El. World Bd 48. S 222. ⊙

*6355* *I mulini a vento e la produzione della elettricità. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 256. 2 Sp.

*6356* *Bernstein, Einrichtung zur Ausnutzung von Wasserkraft zur wechselweisen Erzeugung von Druckluft oder elektrischer Energie (am oberen Teil der Leitung befindet sich ein verschließbarer Saugkopf, am unteren Teil eine zweiarmige, verschließbare Abflußleitung). DRP Kl 88 b. Nr 171416.

## Anlagen.

6357 Koechlin, Utilisation de la force motrice du Rhin pour une distribution d'énergie électrique. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 113. 20 Sp.

6358 *Kander, Die Müllverbrennungsanlage der Stadtgemeinde Brünn (Verwertung des Mülls zur Gewinnung elektrischer Energie). El. Maschb., Wien 1906. S 741. 9 Sp, 4 Abb.

6359 *Koester, A Bohemian hydro-electric plant (Krumau a. d. Moldau, F 03, *8524*). El. World Bd 48. S 125. 3 Sp, 4 Abb.

6360 *Reyval, Les installations électriques de la ville de Schaffouse (Beschreibung der alten und neuen Anlagen). Ecl. él. Bd 48. S 252. 14 Sp, 4 Abb.

6361 *Solier, Les usines et installations électriques de Saint-Gall (Beschreibung des Wasserkraftwerkes an der Goldach, der Zentralstation in Sankt-Gallen und Unterstationen). Ecl. él. Bd 48. S 409. 16 Sp, 4 Abb.

6362 Durand, Die Kraftübertragungsanlagen der Est Lumière Co. El. Maschb., Wien 1906. S 765. ⊙

6363 *L'utilisation des forces motrices du Rhone (Projekt zur Ausnutzung der Wasserkraft der Rhone bei Monthoux mit Fernleitung von 400 km Länge zur Versorgung von Paris mit elektr. Energie). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 184. 4 Sp. — El., London Bd 57. S 612. 2 Sp.

6364 *De Courcy, New Metropolitan station, Paris (F 03, *3221*). Western El. Bd 39. S 77. 4 Sp, 2 Abb.

6365 *L'usine génératrice de Livet, Isère (ausführliche Beschreibung der in F 03, *744* erwähnten Anlage). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 134, 145, 161. 30 Sp, 8 Abb.

6366 *Electric power to rid London of smoke (Plan einer elektrischen Kraftübertragungsanlage von 1000000 KW, 60000 V, 190 km). El. Rev., New-York Bd 49. S 325. 1 Sp.

6367 *Stations centrales des chemins de fer électriques de Londres (Angaben über die Kraftstationen in Chelsea und Neasden). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 1. 7 Sp, 2 Abb.

6368 Electric power and lighting at Fishguard. El., London Bd 58. S 119. 1 Sp.

6369 *Electrical power supply (Besprechung der wirtschaftlichen Lage der South Wales Electrical Power Distribution Co.). El., London Bd 57. S 740. 1 Sp.

6370 *Budau, Die hydroelektrischen Kraftzentralen Oberitaliens (Vortrag; Angaben über die verschiedenen Anlagen, insbesondere Besprechung der Kraftwerke, welche Mailand und dessen industriereiche Umgebung mit elektr. Energie versorgen). El. Maschb., Wien 1906. S 581. 11 Sp, 11 Abb.

6371 Das neue hydroelektrische Kraftwerk am Tessin. El. Maschb., Wien 1906. S 675. 1 Sp.

6372 *Niethammer, Die 40000 VA-Anlage in Zamora (Angaben über die aufgestellten Maschinen, zwei Generatoren zu je 500 P, fünf zu je 1000 P; näheres über die Generatoren zu 1000 P). El. Maschb., Wien 1906. S 699. 3 Sp, 1 Abb.

6373 Exhibit of the Ligurian Hydro-Electric Company at the Milan Exhibition. El. World Bd 48. S 473. 3 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 454. 3 Sp, 1 Abb.

*6374* *Impianto idroelettrico di Viterbo (Beschreibung der Anlage). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 253. 5 Sp, 4 Abb.

*6375* *An installation for the utilisation of blast-furnace gases at Portoferrajo (drei Einheiten zu 100 KW; eine Einheit zu 350 KW). El., London Bd 57. S 877. ⊙ — Ecl. él. Bd 48. S 219. 8 Sp, 4 Abb.

*6376* A 50000-volt transmission for Seville. El., London Bd 57. S 566. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 297. ⊙

*6377* *Distribution at 4600 volts at Toledo (Anlage der Toledo Gas Electric & Heating Co.; primäre Spannung des Verteilungsnetzes 4600 V, sekundäre 115—230 V). El., London Bd 57. S 877. ⊙

*6378* Lübeck, Die Wasserkräfte Schwedens. El. Anz. 1906. S 935. ⊙

*6379* *Water power in Norway (gesetzliche Regelung der Ausnutzung der Wasserkräfte Norwegens). El., London Bd 57. S 876. ⊙

*6380* *Water diversion and power development hearing at Niagara Falls (Mitteilung an den Kriegsminister über die von den einzelnen Gesellschaften für erforderlich erachteten Wassermengen; vergl. F 06, *3709*). Western El. Bd 39. S 48, 59. 4 Sp. — El. World Bd 48. S 118, 158. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 701. ⊙ — El. Rev. Bd 59. S 265. ⊙

*6381* *The power plants at Niagara Falls (allgemeines über die Anlagen; die Unterschiede in der Ausführung). El. Rev., New-York Bd 49. S 1. 1 Sp.

*6382* *A. D. Adams, Raise the Horseshoe Falls (Erörterung der Gründe, weshalb die Aufführung von Staudämmen notwendig wird, um einigen im Queen Victoria Park liegenden Kraftwerken die erforderliche Wassermenge zu sichern). El. Rev., New-York Bd 49. S 163. 4 Sp.

*6383* *Buck, The electrical plant of the Canadian Niagara Power Co. (Vortrag; Beschreibung der Maschinenanlage, Transformatorstation und der Übertragungsleitung; vergl. F 05, *8773*). El. Rev., New-York Bd 49. S 53. 14 Sp, 7 Abb. — El., London Bd 57. S 738. 3 Sp.

*6384* *Blackwell, The power plant of the Electrical Development Co., of Ontario (elf Einheiten zu je 13000 P bzw. 8000 KW, 12000 V). El. Rev., New-York Bd 49. S 138. 5 Sp. — El., London Bd 57. S 746. 3 Sp.

*6385* *Eine Francis-Turbine von 10000 PS. El. Maschb., Wien 1906. S 692. ⊙

*6386* Das Kraftwerk der Milwaukee Electric Railway & Light Co. El. Maschb., Wien 1906. S 728. 1 Sp.

*6387* *Hopkins, Spier Falls power-house (nach vollständigem Ausbau 25000 KW; vorläufig vier Einheiten zu 2500 KW und zwei Einheiten zu 2000 KW aufgestellt; Nutzgefälle 24,4 m; Übertragung mit 30000 V). El. Rev., New-York Bd 49. S 91. 9 Sp, 3 Abb.

*6388* Feiker, The plant of the Great Northern Power Co., of Duluth, Minn. El. World Bd 48. S 171. 6 Sp, 7 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 306. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 789. 1 Sp.

*6389* Das Kraft- und Lichtwerk in Glenwood V. St. A. El. Maschb., Wien 1906. S 765. ⊙

*6390* * Waterpower development for Montreal and Quebec (Anlage eines Kraftwerkes bei den Soulanges Rapids am St. Lawrence Fluß zur Versorgung von Montreal und eines Kraftwerkes am Montmorency Fluß zur Versorgung von Quebec). Western El. Bd 39. S 164. 1 Sp. — El. World Bd 48. S 455. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 508. ⊙

*6391* The hydroelectric plant of the Baker Light and Power Co., Baker City, Ore. El. Rev., New-York Bd 49. S 10. 10 Sp, 7 Abb.

*6392* D. C. Jackson, Economies to be derived from the utilization of water powers of low head in the Central West. Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 515. 16 S, 6 Abb.

*6393* *Gas-blowing engine plant for the Indiana Steel Co. (Antrieb der Generatoren durch Hochofengasmaschinen zu je 3000 P der Westinghouse Machine Co., East Pittsburg, Pa.). El. Rev., New-York Bd 49. S 150. 1 Sp.

*6394* New hydro-electric power plant for Nevada mining district. Western El. Bd 39. S 205. ⊙

*6395* The Truckee River General Electric Co. El. Rev., New-York Bd 49. S 454. 13 Sp, 12 Abb.

*6396* Electric generating station of the Holyoke Water Power Co. El. World Bd 48. S 519. 12 Sp, 16 Abb.

*6397* Fraser, Electric power from Southern waterfalls. El. Rev., New-York Bd 49. S 367. 15 Sp, 8 Abb.

*6398* *Stanislaus Electric Power Co., Progress of the Stanislaus power project (hydroelektrische Anlage für 40000 P am Stanislaus Fluß bei Kennedy's Meadows und Relief Camp). Western El. Bd 39. S 87. 1 Sp.

*6399* *Commerce street power plant of the Milwaukee Electric Railway and Light Co. (vier von Dampfmaschinen angetriebene Generatoren zu je 1500 KW, vier von Dampfmaschinen angetriebene Generatoren zu 2000, zwei Curtissche Turbogeneratoren zu 1000 KW). Street Rlwy. J. Bd 28. S 124. 26 Sp, 23 Abb.

*6400* *St. Georges-Fabrezan power transmission (acht durch Turbinen direkt angetriebene Dreiphasengeneratoren zu 700 KW, 2900 V; 72,4 km lange Hochspannungsfernleitung für 20000 V nach Fabrezan). Western El. Bd 39. S 203. ⊙

*6401* *Winnipeg to build a hydro-electric plant (Projektierung einer hydroelektrischen Anlage am Winnipeg Fluß). Western El. Bd 39. S 143. ⊙

*6402* Electricity for interconnecting steam and water. El. World Bd 48. S 496. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 363. 1 Sp.

*6403* *R. M. Jones, Pike's Peak hydro-electric plant (Bemerkungen zu dem in F 06, *3721* erwähnten Artikel, in welchem außer der Beschreibung einige Versuchsresultate über den Wirkungsgrad der Turbinen mitgeteilt werden, die Jones kritisiert). — Taff, Erwiderung. El. World Bd 48. S 97, 180, 184. 5 Sp.

*6404* *Hydro-electric development in Mexico (Projektierung von Anlagen bei Orizaba, am Rio Blanco, am Cantarranas River und am Balsas River). El. World Bd 48. S 512. 1 Sp.

*6405* Nichtheroy power transmission in Brazil. Western El. Bd 39. S 126. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 255. 1 Sp.

*6406* Feiker, Sao Paulo Tramway, Light and Power Co. El. Rev., New York Bd 49. S 378. 10 Sp, 5 Abb.

6407 Martinek u. Lauri, Water-power station at Launceston Tasmania. El., London Bd 57. S 733. 2 Sp, 1 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 673. ⊙

6408 *Development of Victoria falls power (allgemeines über die zu gewinnende Leistung und die Kosten der Anlage). El. World Bd 48. S 554. ⊙

## Elektrische Bahnen.

### Allgemeines. Betrieb.

6409 *American Street and Interurban Railway Association. El. Rev., New-York Bd 49. S 642. 7 Sp. — El. World Bd 48. S 749. 3 Sp.

6410 *Fifth annual conference of the Municipal Tramways Association (mit Diskussion; Sitzungsbericht). El., London Bd 57. S 897, 934. 17 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 455, 516. 5 Sp.

6411 *Program of the Columbus convention. Street Rlwy. J. Bd 28. S 297. 4 Sp.

6412 *Street Railway Association of the State of New York (Vorträge von Harvey: ‚Contracting for use of hydroelectric power on railway systems', Storer: ‚The sale and measurement of electric power' und Parsons: ‚Sale of water power from the power company's point of view'). El. Rev., New-York Bd 49. S 43. 14 Sp. — Street Rlwy. J. Bd 28. S 468. 14 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 48. S 276. 2 Sp.

6413 *Electricity on steam railroads (Bericht der Kommission an die Vereinigung der American Railway Master Mechanics bei der Versammlung in Atlantic City im Juni 1906). El. Rev., New-York Bd 49. S 5. 4 Sp.

6414 *Die Ausstellung der Wiener städtischen Straßenbahnen in Mailand (Bericht). El. Maschb., Wien 1906. S 725. 2 Sp.

6415 S. J. Watson, Power supply to tramway systems (mit Diskussion). El., London Bd 57. S 462. 5 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 140. 7 Sp, 1 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 707. ⊙

6416 Steinmetz on high-speed electric railroading. Western El. Bd 39. S 31. ⊙

6417 *Townley, The single-phase system in steam line electrification and electric railway development (Vorteile des Einphasensystems, sowie allgemein des elektrischen Betriebes gegenüber dem Betrieb mit Dampflokomotiven). El. Rev., New-York Bd 49. S 359. 6 Sp.

6418 *Jenkin, The advent of single-phase electric traction (Vortrag; die Vorteile des elektrischen Betriebes, insbesondere die des Betriebes mit Einphasenstrom unter Berücksichtigung der Kosten). El. Rev. Bd 59. S 245, 317. 8 Sp. — El., London Bd 57. S 694. 9 Sp.

6419 *Taylor, Some notes on single-phase railway working. J. Inst. El. Eng. Bd 37. S 345. 13 S, 20 Abb.

6420 *Schlegel, Importance of effective brushholder inspection (Besprechung des ungünstigen Einflusses fehlerhafter Bürstenhalter auf Bahnmotoren und Vorschläge zur Abhilfe). Street Rlwy. J. Bd 28. S 374. 4 Sp, 9 Abb.

6421 *Einphasenmotoren und Einphasenbahnen (im Pommerschen Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure; theoretische Betrachtung

und Erläuterung der Grundlagen der Motoren für einphasigen Wechselstrom; Angaben über die Hamburger Stadt- und Vorortbahn und die Versuche auf den schwedischen Bahnen). Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 1369. 1 Sp.

*6422* *Schoepf, Single-phase railway motors and methods of controlling them (mit Diskussion). J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 637. 18 S, 13 Abb.

*6423* *Stadelmann, Über Bemessung der Anfahr- und Bremswiderstände bei elektrischen Trambahnen. El. Anz. 1906. S 684. 1 Sp.

*6424* *Mozley, Car brakes (Bericht über die Erfahrungen mit Bremsen auf der Straßenbahn in Burnley). El. Rev. Bd 59. S 456, 518. 5 Sp. — El., London Bd 57. S 899, 940. 7 Sp, 5 Abb.

*6425* *Rail corrugation: a review (Zusammenstellung der in den letzten fünf Jahren hervorgetretenen Ansichten über die Ursachen der longitudinalen Schienenwellung). El. Rev. Bd 59. S 156, 193. 6 Sp.

*6426* *Riches u. Haslam, Railway-motor-car traffic (Vergleich der Kosten von Dampf- und elektrischen Motorwagen). El. Rev., New-York Bd 49. S 285. 8 Sp.

*6427* *Valatin, Über das Adhäsionsgewicht von Wechselstromlokomotiven (Bemerkungen zu dem Aufsatz von Ossana, vergl. F 06, *3766*). — Ossana, Erwiderung. El. Bahn. 1906. S 361, 442. 4 Sp.

*6428* *Sicherheitsvorschriften für elektrische Straßenbahnen und straßenbahnähnliche Kleinbahnen (endgültiger Wortlaut, vergl. F 06, *3748*). El. Zschr. 1906. S 798. 15 Sp.

*6429* *M. Meyer, Elektrische Straßenbahnen und Motoromnibusse (Bericht über den Vortrag von Manville, vergl. F 06, *3762*; die Anwendung der Vergleiche auf deutsche Verhältnisse). El. Zschr. 1906. S 633. 3 Sp.

*6430* Waters, Shunt and compound-wound synchronous converters for railway work. El., London Bd 57. S 502. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 372. 9 Sp, 1 Abb.

*6431* *Holford, Depreciation and renewals funds in relation to tramways undertakings (mit Diskussion). El., London Bd 57. S 938. 4 Sp.

*6432* *Smithson, Municipal operation of tramways: some points of a committee's policy (mit Diskussion). El., London Bd 57. S 934. 4 Sp.

*6433* *Bullough, Tramway track work (mit Diskussion; praktische Gesichtspunkte für die Anlage des Oberbaues). El., London Bd 57. S 936. 3 Sp.

*6434* *Hooghwinkel, Regenerative control and the bow collector (Vorteile des Bügelstromabnehmers, besonders bei Systemen mit Nutzbremsung, da ein Entgleisen nicht stattfinden kann und so die Bremsung nicht plötzlich aufgehoben wird). Street Rlwy. J. Bd 28. S 231. 3 Sp.

*6435* *H. Luithlen, Die Schulung des Fahrpersonales bei elektrischen Straßenbahnen (Gesichtspunkte für die richtige Auswahl und Schulung des Fahrpersonals vom Standpunkt der Betriebssicherheit und der Wirtschaftlichkeit unter besonderer Berücksichtigung der österreichischen Verhältnisse). El. Bahn. 1906. S 377, 397. 7 Sp.

*6436* *The educational value of an electric test-car (Diskussion). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 672. 1 S.

*6437* *A university electric-railway laboratory (der Purdue University, Lafayette, Ind.). Western El. Bd 39. S 159. ⊙

6438 *Colombo Electric Tramways u. Lighting Co., Series motor-generator tests (Bestimmung des Wirkungsgrades von Wagenmotoren durch Kupplung zweier Motoren mittels Riemens und derartiger Gegeneinanderschaltung, daß der eine als Seriengenerator mit Fremderregung vom anderen angetrieben wird). El. Rev. Bd 59. S 369. 1 Sp, 1 Abb.

6439 Everett, Edgcumbe & Co., Testing insulators on trolley systems. El., London Bd 57. S 465. 1 Abb. ⊙ — El. Rev. Bd 59. S 55. 1 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 352. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 708. ⊙

6440 *Ashe, Interurban train testing apparatus (Beschreibung des Apparates; Mitteilung von Versuchsresultaten, die mit diesem Apparat auf der Hochbahn der Brooklyn Rapid Transit Company erhalten sind). Street Rlwy. J. Bd 28. S 378. 8 Sp, 11 Abb.

6441 *Car inspection in Cleveland (Angaben über die Praxis der Cleveland Electric Railway Co., die Wagenuntersuchung am Tage vorzunehmen, während der Wagen im normalen Dienst ist). Street Rlwy. J. Bd 28. S 107. 1 Sp.

6442 *Wear and tear, or diseases of car wheels (Ursachen der schnellen Abnutzung der Wagenräder; Skizzen der dadurch verursachten Profiländerungen). Street Rlwy. J. Bd 28. S 289. 7 Sp, 10 Abb.

6443 C. C. Schneider, Bridges for electric railways. Street Rlwy. J. Bd 28. S 398, 441. 25 Sp.

---

## Versuche.

6444 *An interurban car test on the Boston & Worcester street railway (Probefahrten mit einem normalen geschlossenen Wagen mit vier Motoren zu je 50 P; Bestimmung des Kraftverbrauchs, der Geschwindigkeit, des Stromverbrauchs, der Fahrdrahtspannung und der Spannung am Motor). Street Rlwy. J. Bd 28. S 143. 2 Sp.

6445 *Griffin, Interesting test on interurban car (Mitteilung der Resultate über Stromverbrauch und Geschwindigkeit bei einer Probefahrt mit einem Wagen auf der Rochester & Eastern Rapid Railway zwischen Canandaigna und Cobb's Hill). Street Rlwy. J. Bd 28. S 109. 2 Sp, 1 Abb.

6446 *Solier, Tramways électriques a récupération (Mitteilung von Versuchen mit dem System Raworth auf elektrischen Bahnen in England). Ecl. él. Bd 48. S 334. 11 Sp, 4 Abb.

6447 *Waugh's report on tramcar brakes at Halifax (Mitteilung von Versuchen über die Wirksamkeit von elektrischen Bremsen mit einem Wagen der elektrischen Bahn in Halifax). El., London Bd 57. S 768. 1 Sp.

6448 Luftwiderstand von Eisenbahnfahrzeugen. El. Zschr. 1906. S 776. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 815. 1 Sp.

6449 *Die Versuche mit elektrischem Betrieb auf den schwedischen Staatsbahnen (Versuchsfahrten auf der Strecke Tomteboda-Jarfva). El. Bahn. 1906. S 419. 1 Sp, 3 Abb.

6450 *Fahrversuche mit hochgespanntem Wechselstrom der Maschinenfabrik Oerlikon auf der Strecke Seebach-Wettingen (Ausdehnung des Probebetriebes auf die Strecke Affoltern-Regensdorf). El. Bahn. 1906. S 380. ⊙

6451 *Kummer, Meßresultate und Betriebserfahrungen an der Einphasenwechselstrom-Lokomotive mit Kollektormotoren auf der Normalbahnstrecke Seebach-Wettingen. Schweiz. Bauztg. Bd 45. S 159. 2 Sp, 3 Abb.

### Gesetzliches.

6452 *The Royal Commission on London traffic (Bericht über die letzte Ergänzung des ‚London Traffic Library', in der besonders über den Besuch der Subkommission in den Vereinigten Staaten berichtet wird). El. Rev. Bd 59. S 159. 2 Sp. — El., London Bd 57. S 449. 1 Sp.

6453 *The rating of light railways, and the licensing of cars and carcrews (Entscheidungen über die Zuständigkeit der Lokalbehörden für Lizenzerteilungen). El. Rev. Bd 59. S 125. 1 Sp.

6454 *Coermann, Die Haftpflicht des Motorführers (Erörterung der in Betracht kommenden Gesetzesparagraphen, insbesondere bezüglich der Fahrlässigkeit). El. Bahn. 1906. S 411. 5 Sp.

### Unfälle.

6455 *The recent tramway accidents (allgemeines über die Mittel zur Vermeidung von Unglücksfällen im Hinblick auf die Unfälle in Liverpool, Swindon, Highgate und Halifax). El. Rev. Bd 59. S 118. 2 Sp.

### Störungen durch elektrische Bahnen.

6456 *Bericht der Erdstromkommission. J. Gas. Wasser. 1906. S 620. 9 Sp.

6457 *Haber, Die vagabundierenden Straßenbahnströme und die durch sie bedingte Gefährdung des Rohrnetzes in der Stadt Karlsruhe i. B. J. Gas. Wasser. 1906. S 637. 20 Sp, 9 Abb.

### Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung.

6458 *Développement des installations de traction par courant continu à haute tension en Europe (elektrische Bahnen: Köln—Bonn 1000 V, Castellamare—Sorrento 825 V, Bellinzona—Mesocco 1500 V, Maizières—Sainte Marie 2000 V Fahrdrahtspannung). Ecl. él. Bd 48. S 197. 1 Sp.

6459 *Straßenbahnverkehr in den deutschen Städten (statistisches). El. Maschb., Wien 1906. S 575. ⊙

6460 *Geschäftsbericht der Aachener Kleinbahngesellschaft für 1905. El. Bahn. 1906. S 385. 2 Sp.

6461 *Geschäftsbericht der Zwickauer Elektrizitätswerk- u. Straßenbahn-Akt.-Ges. für 1905. El. Bahn. 1906. S 423. 1 Sp.

6462 *Geschäftsbericht der Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen in Berlin 1905. El. Bahn. 1906. S 424. 1 Sp.

6463 Die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Berliner Stadt- und Ringbahn. El. Zschr. 1906. S 635. 1 Sp.

6464 *Straßenbahnlinien für die Jubiläums-Landesausstellung 1906 in Nürnberg (Herstellung von Anschlußlinien). El. Bahn. 1906. S 501. 3 Sp, 3 Abb.

6465 *Wiener städtische Straßenbahnen (Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit auf sämtlichen Linien). El. Bahn. 1906. S 480. 2 Sp.

6466 *Verkehr der ungarischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im II. Quartal 1906 und Vergleich des Verkehres und der Einnahmen des Jahres 1906 mit jenen des Jahres 1905 (Statistik). El. Maschb., Wien 1906. S 755. 2 Sp.

6467 *Bau- und Betriebslänge der elektrischen Eisenbahnen Ungarns Ende des Jahres 1905 (statistisches). El. Maschb., Wien 1906. S 695. 1 Sp.

6468 *Heimpel, Elektrische Bahn Murnau—Oberammergau (Gründe für die Wahl dreiachsiger Wagen; Angabe von Versuchen über die Einstellung freier Lenkachsen in Bahnkrümmungen durch Aufnahme von Kurven). El. Bahn. 1906. S 519. 3 Sp, 5 Abb.

6469 *Die schweizerische Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb. Glasers Ann. Bd 59. S 96. 5 Sp.

6470 *S. Herzog, Der elektrische Betrieb im Simplontunnel (Beschreibung der für den elektrischen Bahnbetrieb umgebauten hydroelektrischen Anlagen in Brig und Iselle; Angaben über die Leitungsanlage). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 377, 389, 401, 413, 427, 441. 35 Sp, 67 Abb. — El. Bahn. 1906. S 389, 409, 432. 23 Sp, 40 Abb. — El., London Bd 57. S 802, 921. 12 Sp, 13 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 486. 13 Sp, 5 Abb.

6471 *Die Pariser Stadtbahn (bisherige Betriebsergebnisse). El. Zschr., 1906. S 825. 2 Sp.

6472 *Courcy, Building large electric-railway subway structure on the surface (Bau eines Teils der Pariser Untergrundbahn in Eisenkonstruktion, der dann im Ganzen allmählich gesenkt wird). Western El. Bd 39. S 140. 1 Sp, 1 Abb.

6473 *Board of trade railway returns for 1905 (statistisches und wirtschaftliches über die elektrischen Bahnen in England). El., London Bd 58. S 916. 1 Sp.

6474 *London underground electric railways (Angaben über den Stand der im Bau begriffenen und projektierten Linien). El., London Bd 57. S 567. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 251. 1 Sp.

6475 *Funajoli, Gli impianti di trazione elettrica a Londra. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 201, 221, 230. 15 Sp, 2 Abb.

6476 *Projected London tramways (Projektierung von 21 neuen Linien im Süden und Nordosten von London mit einer Gesamtlänge von 52 km). El., London Bd 57. S 686. 1 Sp.

6477 *Electric traction progress on the Lancashire and Yorkshire Railway (Mitteilung von Betriebs- und Versuchsergebnissen). El. Rev. Bd 59. S 4, 43. 7 Sp, 2 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 28. S 181. 9 Sp, 6 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 730. ⊙

6478 *Salford Corporation tramway accounts (Jahresbericht). El., London Bd 57. S 878. 2 Sp.

6479 *Portsmouth Corporation tramway accounts (Jahresbericht). El., London Bd 57. S 848. 2 Sp.

6480 *Glasgow Corporation tramways (Jahresbericht). El., London Bd 57. S 624. 1 Sp.

6481 *Bell, The electrical equipment of the Aberdeen tramways (Angaben über Oberleitungsisolatoren, und wirtschaftliches). El., London Bd 57. S 605. ⊙

*6482* *Electric traction on the Midland railway (Einführung des elektrischen Betriebes mit Einphasenstrom von 3300 V, 25 Perioden auf der 12,9 km langen Strecke Heysham Harbour, Morecambe, Lancaster Green, Ayre und Lancaster Castle). El., London Bd 57. S 644. ⊙

*6483* *Proposed new electric railway from Euston to Watford. El., London Bd 57. S 685. ⊙

*6484* The Burton and Ashby light railway. El. Rev. Bd 59. S 300. 3 Sp, 4 Abb.

*6485* *Street and elevated railway mileage, cars and capitalization in the United States (Statistik). Street Rlwy. J. Bd 28. S 296. 1 Sp. 1 Tafel.

*6486* *Data of American railroads (statistisches). El. World Bd 48. S 595. ⊙

*6487* *Operating statistics for roads in New York State. Street Rlwy. J. Bd 28. S 485. 3 Tafeln. — El. Rev., New York Bd 49. S 279. 1 Sp.

*6488* *Wilgus, The present status of the electrification of the New York zone of the New York Central & Hudson River Railroad. El. Rev., New-York Bd 49. S 354. 12 Sp, 10 Abb.

*6489* *Betriebsergebnisse der Bloomington, Pontiac und Joliet-Wechselstrombahn. El. Bahn. 1906. S 462. 3 Sp.

*6490* *Proposed Chicago—New York electric railway (Projekt; Inangriffnahme der Strecke Chicago – Goshen). Western El. Bd 39. S 200. 1 Sp, 2 Abb.

*6491* *The Arnold report on underground conduit construction and subways in Chicago (Bericht über die Fragen, ob in den Straßen der Niederstadt für die Straßenbahn Oberleitung oder unterirdische Stromzuführung gewählt werden soll, ferner ob und welche Untergrundbahnen gebaut werden sollen). Street Rlwy. J. Bd 28. S 84. 2 Sp.

*6492* *The overhead trolley car on Chicago's downtown streets (Einführung des elektr. Betriebes, vergl. F 06, *3835*, und Erörterung der Notwendigkeit von Untergrundbahnen). Western El. Bd 39. S 39. 4 Sp, 1 Abb.

*6493* *Electric freight service begun in Chicago tunnels (vergl. F 05, *8946*). Western El. Bd 39. S 141. ⊙

*6494* The 60 000 volt sub-station and transmission line of the Syracuse Rapid Transit Co. Street Rlwy. J. Bd 28. S 69. 12 Sp, 7 Abb. — El., London Bd 57. S 605. 1 Sp. — Western El. Bd 39. S 103. ⊙ — Western El. Bd 39. S 123. 2 Sp.

*6495* *Oiling of roadbeds on the Brooklyn rapid transit system (Besprengung der Strecke mit Öl zur Unterdrückung des Staubes; Angaben über den dazu benutzten Sprengwagen). Street Rlwy. J. Bd 28. S 333. 2 Sp, 3 Abb.

*6496* *The rehabilitation of the Philadelphia West Chester Traction Co.'s properties (Beschreibung der nach sorgfältigem Studium über die Wirkung von Steigungen, Motorausrüstung usw. auf Geschwindigkeit, Kraftverbrauch und Fahrplan verschiedenen Änderungen des Oberbaues, der Wagen, des Verteilungssystems usw.). Street Rlwy. J. Bd 28. S 316. 30 Sp, 33 Abb.

*6497* *Increase in power plant of the Pittsburg Railways Co. (Erweiterung der Kraftzentrale in Bruno's Island um 27 500 P). El. Rev., New-York Bd 49. S 126. 2 Sp. — El. World Bd 48. S 256. 1 Sp.

6498 *The opening of the Camden-Atlantic City line of the West Jersey & Seashore Railroad (vergl. F 05, *8912* u. F 06, *3833*). El. Rev., New-York Bd 49. S 509. 1 Sp.

6499 Electric equipment for the Hudson Co.'s tunnels. El. Rev., New-York Bd 49. S 521. 1 Sp.

6500 The building of the Elgin-Belvidere electric railway. Western El. Bd 39. S 1. 5 Sp, 7 Abb.

6501 *Rochester to Toronto by trolley (Projektierung einer dritten Verbindung von Rochester mit Toronto über Niagara Falls, St. Catharines und Hamilton mit einer Abzweigung nach Port Colborne am Erie See). Western El. Bd 39. S 2. ⊙

6502 The new Ohio Valley electric railway properties. Street Rlwy. J. Bd 28. S 334. 15 Sp, 15 Abb.

6503 The development of Lake Minnetonka by the Twin City Rapid Transit Co. Street Rlwy. J. Bd 28. S 368. 10 Sp, 12 Abb.

6504 Some improvements on the Canton-Akron system. Street Rlwy. J. Bd 28. S 426. 7 Sp, 11 Abb.

6505 *Improvements and operating features of the Southwest Missouri electric railway (Bau einer 16 km langen, neuen Linie ausgehend von Webb City und die Städte Oronogo, Neck City, Purcell und Alba berührend; Beschreibung der für diese Linie bestimmten Wagen). Street Rlwy. J. Bd 28. S 92. 13 Sp, 13 Abb.

6506 *Operating details of the Lackawanna & Wyoming Valley railroad (Angaben über Linienführung, Betriebsmaterial und Betriebsergebnisse). Street Rlwy. J. Bd 28. S 160. 25 Sp, 23 Abb.

6507 The Indianapolis, New Castle & Toledo electric railway. El. Rev., New-York Bd 49. S 222. 3 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 768. ⊙

6508 *Some operating features of the Toledo & Indiana railway (vergl. F 05, *8916*; Angaben über den Betrieb und über Beschaffung neuer Betriebsmittel). Street Rlwy. J. Bd 28. S 173. 6 Sp, 6 Abb.

6509 *The reconstruction of the Clinton street railway system, Clinton, Iowa (Angaben über den Umbau der Strecke; Ersatz der alten Schienen durch schwerere, neue Oberleitung, neue Wagenschuppen und Reparaturwerkstatt). Street Rlwy. J. Bd 28. S 178. 11 Sp, 14 Abb.

6510 *Proposed Des Moines-Creston single-phase road (vorgesehen ist eine Kraftzentrale für 2000 KW; der Betrieb soll mit 10 Personenwagen und zwei elektr. Lokomotiven für Güterzüge erfolgen). Western El. Bd 39. S 120. 1 Abb. ⊙ — El., London Bd 57. S 828. ⊙ — Street Rlwy. J. Bd 28. S 284. 9 Sp, 12 Abb.

6511 *Electric railway building in Oregon (Bau einer 80,5 km langen elektr. Bahn im Willamette Tal zwischen Portland und Salem). Western El. Bd 39. S 109. 1 Sp. — El. World Bd 48. S 296. 1 Sp.

6512 *Chicago, Lake Shore & South Bend railway (Projektierung einer elektr. betriebenen Bahn von South Bend bis Hammond). El. Rev., New-York Bd 49. S 126. 1 Sp.

6513 *Knowlton, Suburban electrification at Boston (Anregung zur Elektrifizierung der Newtonlinie der Bahn Boston—Albany). El. Rev., New-York Bd 49. S 252. 2 Sp.

6514 *The third rail of the Atlantic City electric road (Anordnung der Stromzuführungsschiene bei Straßenkreuzungen; Anordnung der Kontaktschuhe). El. World Bd 48. S 592. 1 Sp.

*6515* Perkins, Municipal electric railways at Wellington, New Zealand. El. Rev., New-York Bd 49. S 247. 11 Sp, 5 Abb.

---

## Konstruktionen.

### *Systeme.*

Allgemeines. Verteilungssysteme. Spannungsregelung. Zugsteuerung.

*6516* F. G. Wellner, Verwendung von Drehfeldmotoren mit Kurzschlußanker als Triebmotoren für Eisenbahnfahrzeuge (vergl. F 06, *3863*). — Kummer, Erwiderung. El. Bahn. 1906. S 422, 423. 1 Sp.

*6517* *Siemens-Schuckertwerke, Sicherheitsvorrichtung für mit hochgespanntem Strom betriebene Fahrzeuge, durch welche der Stromabnehmer, ein Erdungsschalter und die Zugangstür zu dem Hochspannungsraum in gegenseitige Abhängigkeit gebracht werden (durch die das Niederlegen des Stromabnehmers bewirkende Handkurbel wird die Zugangstür entriegelt und beim Öffnen derselben sowohl die Niederlegungsvorrichtung verriegelt, als auch der Erdungsschalter geschlossen). DRP Kl 20 l. Nr 172774.

*6518* Zelenay, Rosenfeld u. Dulait, Bahnanlage mit Mehrphasenwechselstrombetrieb und einer Einrichtung zur Änderung der Bewegungsrichtung der Fahrzeuge. DRP Kl 20 k. Nr 172832.

*6519* *Robertson, Controlling trains or cars (Anordnung für Wagen oder Züge mit Vielfachsteuerung, um dem Wagenführer anzuzeigen, wenn alle Türen geschlossen sind, und zur Verriegelung des Kontrollers auf der Haltstellung, bis alle Türen geschlossen sind). EP [1905] 6691.

*6520* Taeggi-Piscicelli, Elektrische Schnellbahn zur Beförderung von Postsachen und dergl. DRP Kl 81 e. Nr 170893.

*6521* *Sayer, Electric transmission (Einschienenbahnsystem). USP 825245.

*6522* *Burnaby, Electric railways etc. (Bahn, bei welcher der Wagen zwischen einer oberen und einer unteren Schiene läuft; Anordnung bei Herstellung der Schienen aus biegsamem Material). EP [1905] 5893. — USP 826015.

*6523* Allg. El.-Ges., Anordnung der Oberleitung elektrischer Bahnen, welche teilweise mit Hoch- und teilweise mit Niederspannung arbeiten. DRP Kl 20 k. Nr 170867. — Umschaltvorrichtung für teilweise mit Wechselstrom und teilweise mit Gleichstrom betriebene elektrische Bahnen. DRP Kl 20 l. Nr 170869.

*6524* Regenerative tramcar control (vergl. F 05, *6321*). El. Rev. Bd 59. S 63. 1 Abb. ⊙

*6525* *Bennett, Motor-control system (Anordnung eines besonderen elektromagnetischen Schalters, der den Stromkreis unterbricht, wenn der Fahrschalter auf Nullstellung kommt, und der auch in Tätigkeit tritt mit Hilfe eines zweiten magnetischen Schalters, wenn die Stromstärke zu groß wird). USP 829135.

*6526* *Clark, Single-pilot-wire control system (Vielfachsteuerung unter Verwendung nur eines einzigen durchgehenden Leiters). USP 829139.

*6527* *Day, Electric motor control (Neuerung bei System nach Ward Leonhard). USP 829144.

*6528* *General Electric Co., Electric switches (elektropneumatisches Zugsteuerungssystem). EP [1905] 7149, 11537. — (Zugsteuerung).

EP [1905] 10893, 10896. — (Vielfachsteuerung mit nur einem durchgehenden Leiter). EP [1905] 7148.

6529 *Lydall, Electric motors (Zugsteuerung für Betrieb mit Wechselstrommotoren). EP [1905] 4529.

6530 *Magnuson, System of motor control (Zugsteuerung, insbesondere für Betrieb mit Wechselstrom). USP 830158, 830242.

6531 *T. S. Perkins u. Jackson, Electric motors (Zugsteuerung). EP [1905] 8196.

6532 *von Zweigbergk, Electric motors (Zugsteuerung). EP [1905] 8913. — USP 808268.

### Unterirdische Stromzuführung.

6533 *Connett, Electric tramways (unterirdische Stromzuführung; Weichenanordnung). EP [1905] 8931.

### Stromzuführung durch dritte Schiene.

6534 *Soc. Anonyme des Manufactures des Glaces et Produits Chimiques de Saint-Gobain, Chauny & Cirey, Einrichtung zur Befestigung von Isolatoren an elektrischen Leitungsschienen, ‚dritten Schienen' (Winkeleisen legen sich an schräg von unten nach oben verlaufende Flächen des Isolators und werden mittels der außerhalb des Isolators liegender Bolzen angezogen). DRP Kl 20 k. Nr 172605.

6535 *Murphy, Electric railroad (von unten bestrichene Stromabnahmeschiene; Ausbildung für Rollenstromabnehmer). USP 831624.

6536 *McGill, Third rail insulator. USP 829416.

6537 *Albert & I. M. Anderson Mfg. Co., Third-rail supports for the Metropolitan elevated, Chicago (Lieferung von 2500 Stück). Street Rlwy. J. Bd 28. S 78. 1 Abb. ⊙

### Teilleiter- und Kontaktknopfsysteme.

6538 *Bischoff, Bahnen mit Verwendung der Teilleitung (die wesentlichsten Fortschritte auf Grund der Literatur und der bezüglichen deutschen Patentschriften und Angabe danach ausgeführter Strecken). El. Bahn. 1906. S 442. 1 Sp.

6539 *W. M. Brown, Electric-railway system (Teilleitersystem). USP 830131.

6540 *Browne, Electric railroad (Teilleitersystem). USP 827681.

6541 Schwerak, Die elektrische Bahn mit Oberflächenkontakten nach System Křižik auf der Karlsbrücke in Prag. El. Bahn. 1906. S 417. 4 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 351. 1 Sp.

6542 *Surface-contact street-railway system at Monaco (Angaben über die Konstruktion des Systems). Western El. Bd 39. S 201. 2 Sp, 2 Abb.

6543 *Kintner, Electric railway (1903; Teilleitersystem, bei welchem der die Schaltelektromagnete beeinflussende Stromkreis durch die Räder bezw. durch die Räder und Achsen geschlossen wird). USP 828322, 828747.

6544 *Bennett, Electric tramways (Oberflächenkontaktsystem mit mechanischer Einschaltung der Kontakte). EP [1905] 8122.

6545 *Campbell u. Stephens, Electric railways etc. (Oberflächenkontaktsystem). EP [1905] 8921.

*6546* *R. Brown, Electric traction (Oberflächenkontaktsystem). EP [1905] 9508.

*6547* *Stack u. Burns, Electric railway (Oberflächenkontaktsystem). USP 827189.

*6548* *Trinder u. Cramb, Electric railways etc. (Oberflächenkontaktsystem). EP [1905] 10341.

Oberleitung. Drahtaufhängung.

*6549* *Tweedy u. Dudgeon, Notes on overhead equipment of tramways (mit Diskussion). J. Inst. El. Eng. Bd 37. S 161. 64 S, 6 Abb.

*6550* *Suspension caténaire des lignes de trôlet (in Utica-Syracuse). Ecl. él. Bd 48. S 351. 1 Sp.

*6551* *Bunn, Support and hanger. USP 825299.

*6552* *Fowler u. Hildreth, Electric railways etc. (Fahrdrahtaufhängung; Verhinderung der Herabfallens bei Bruch). EP [1905] 6904.

*6553* *von Orth & Co., Halter für Fahrdrähte elektrischer Bahnen (der Draht wird außer durch die mit dem Tragwerk starr verbundene Drahtöse noch durch seitliche Ösen gehalten, die mit der mittleren Öse biegsam verbunden sind). DRP Kl 20k. Nr 172656.

*6554* B. J. Jones, Einrichtung, durch welche eine an einem Tragdraht in Zwischenräumen aufgehängte Leitung, insbesondere oberirdische Fahrleitung für elektrische Bahnen an Seitenschwingungen gehindert wird. DRP Kl 20k. Nr. 172462.

Sammelarme.

*6555* *Baron, Electric traction (Kontaktrolle). EP [1905] 8846.

*6556* *Bednarowicz, Self-lubricating trolley wheel. USP 827843.

*6557* *Blixt, Trolley retriever. USP 827344.

*6558* *Boggs, Trolley-pole controller. USP 831530.

*6559* *Bradley u. J. F. Mason, Electric railways etc. (Stromabnehmer). EP [1905] 5205.

*6560* *J. Brown, Trolley-wheel (Schmierung; Anordnung zur Verhütung des Entgleisens). USP 831412.

*6561* *Bryant, Trolley (Sicherung gegen Entgleisen der Kontaktrolle). USP 830409.

*6562* Carius, Vorrichtung zum Herabziehen entgleister Stromabnehmer elektrischer Bahnen. DRP Kl 20 l. Nr 171840.

*6563* *Case, Trolley-controlling apparatus (für Stromzuführung teilweise durch Oberleitung teilweise durch dritte Schirme; pneumatische Steuerung der Stromabnehmer beim Übergang von einem System zum andern). USP 830568.

*6564* *Dietl, Bügelstromabnehmer für elektrische Bahnen (Entgegnung auf die Erwiderung von Cremer, vergl. F 06, *3912*, ebenso auch F 06, *1179*). El. Bahn. 1906. S 383. 2 Sp, 2 Abb.

*6565* *Dresser, Trolley harp. USP 829390.

*6566* *Dronsfield u. Huntley, Electric railways etc. (Anordnung zum Straffhalten der Herabziehleine bei Stromabnehmern). EP [1905] 10446.

*6567* *Dudley, Trolley pole (Kugelgelenklagerung des Kontaktrollenhalters). USP 826319.

*6568* *S. u. G. R. u. H. H. u. E. E. Feather u. Astley, Electric railways etc. (Stromabnehmer; Rollenlagerung). EP [1905] 9162.

*6569* *Fleming, Trolley-pole head. USP 827090.

6570 *Grasberger, Trolley stand (automatische Herabziehvorrichtung des Stromabnehmers beim Entgleisen der Kontaktrolle). USP 826565. — EP [1905] 6194.

6571 *Gründl, Trolley (Anordnung zur Verhinderung des Entgleisens der Kontaktrolle insbesondere beim Überfahren der Luftweichen). USP 826782.

6572 *Halstead und Johnson u. Winn, Electric railways etc. (Stromabnehmerrolle). EP [1905] 8443.

6573 *Haudenshield, Trolley. USP 831509.

6574 *Hensley, Stromabnehmerrolle für elektrische Bahnen, bei der das Schmiermittel aus einer Kammer durch schraubenlinienartige, in der auswechselbaren Laufbüchse angeordnete Schlitze zur Achse gelangt (die Schlitze verlaufen in entgegengesetztem Sinne). DRP Kl 47 d. Nr 172918.

6575 *Holmes & Allen, The latest trolley head (bauliches). El. Rev. Bd 59. S 199. 2 Abb. ⊙

6576 *Keating, Trolley wheel fork (Anordnung zur Verhütung des Entgleisens). USP 829109.

6577 *J. M. King, Trolley wheel (Schmierung der Kontaktrolle). USP 829073.

6578 *Lidster u. Hoellig, Trolley-pole controller (Anordnung zum automatischen Herabziehen der Stromabnehmerstange beim Entgleisen der Kontaktrolle). USP 828489.

6579 *Lindèn u. Hiersemann, Current collector (Bügelstromabnehmer). USP 827314.

6580 *Livingstone, Trolley wheel. USP 831792.

6581 *Mc Manaman, Trolley (Anordnung, um ein Entgleisen der Kontaktrolle zu verhüten). USP 826439. — Trolley stand. USP 826440.

6582 *Mangold, Trolley harp. USP 825142.

6583 *Neubert, Trolley pole (1903). USP 826050.

6584 Pannes, Stromabnehmer für elektrische Bahnen mit zu beiden Seiten der Kontaktrolle angeordneten Gewindewalzen mit Rechts- und Linksgewinde. DRP Kl 20 l. Nr 172956.

6585 *Pfrimmer, Trolley head (Anordnung zur Verhütung des Entgleisens der Kontaktrolle). USP 831467.

6586 *Platte, Electric railways etc. (Stromabnehmer). EP [1905] 10100.

6587 *Prentiss, Trolley-pole controller (Anordnung zum selbsttätigen Herabziehen des Stromabnehmers beim Entgleisen der Kontaktrolle). USP 826799.

6588 *Quertier, Non-reversing two-way-running trolley pole. USP 827325.

6589 *Schneider, Overhead trolley (zwei Kontaktrollen hintereinander). USP 828629.

6590 *Tartt, Trolley-pole controller (1903; Anordnung zum selbsttätigen Herabziehen des Stromabnehmers beim Entgleisen der Kontaktrolle). USP 830686.

6591 *Tetlow, Trolley (Konstruktion und Lagerung der Kontaktrolle). USP 824833, 824834.

6592 *Ward, Trolley. USP 826296.

6593 *Walker, Trolley (Kontaktrollenlagerung). USP 825781.

6594 *Ch. F. Wilson, Trolley wheel. USP 825501.

6595 Wittke, Anordnung von Stromabnehmern zur Entnahme verschiedener Stromarten aus teilweise hoch und teilweise niedrig verlegten Fahrleitungen einer elektrischen Bahn. DRP Kl 20 l. Nr 171116.

6596 *Wood, Trackless trolley (Stromabnehmer für gleislose Bahnen). USP 829822. — Trolley catcher. USP 826302.

6597 *Zani, Electric railways etc. (Stromabnehmer). EP [1905] 8090.

6598 *Zarn, Vorrichtung zum Spannen der Stromabnehmerleine an Straßenbahnwagen (die seitlich am Wagen befestigte Leine wird über eine Rolle geführt, die an einem auf dem Wagendache drehbar befestigten, unter Einwirkung einer Feder stehenden Arme gelagert ist). DRP Kl 20 l. Nr 172606.

*Motoren.*

6599 *Condict, Traction motors with auxiliary poles (Mitteilung von Versuchsresultaten mit einem Motor für 35 P, 500 V; Angabe über die verschiedenen Stufen bei der Serien-Parallelschaltung von derartigen Motoren). El., London Bd 57. S 577. 1 Sp, 2 Abb.

6600 *Allg. El.-Ges., Anordnung der Achslager von zwei mittels Zahnradübersetzung auf dieselbe Achse eines elektrisch betriebenen Fahrzeuges wirkenden Motoren (je ein Achslager des einen Motors umfaßt das entsprechende Achslager des andern Motors konzentrisch). DRP Kl 20 l. Nr 171799. — EP [1905] 7421.

6601 Allg. El.-Ges., Motoraufhängung für elektrische Fahrzeuge, bei welcher der Läufer direkt auf der Radachse sitzt. DRP Kl 20 l. Nr 171418.

6602 *Collins, Electric-railway motor (Anker direkt auf der Radachse; Rahmen gleichzeitig als Feldmagnetgestell ausgebildet). USP 826315, 826478.

6603 *Hunter, Electrically propelled vehicle (1886; 1898; Anordnung der Motoren auf den Achsen der Drehgestelle). USP 826508.

*Fahrschalter.*

6604 *Durkin, Controller regulator (Anordnung zur Verhinderung zu schnellen Einschaltens). USP 826494, 826495.

6605 *Butler, Controller regulator (Anordnung zur Verhütung der Überlastung der Motoren durch zu schnelles Einschalten). USP 826474.

6606 *General Electric Co., Electric motors (Fahrschalter, durch welchen die Luftdruckbremsen zur Wirkung kommen, wenn der Fahrer die Handkurbel losläßt). EP [1905] 7822 A. — Electric switches (Fahrschalter mit einem elektromagnetischen Gesperre, um die Einschaltgeschwindigkeit zu begrenzen). EP [1905] 7822.

6607 *Imeson, Finger contact for electric controllers. USP 829403.

6608 *El. A.-G., vorm. Lahmeyer & Co., Electric switches (Kontaktfinger für Fahrschalter). EP [1905] 7405.

6609 *Electric u. Ordnance Accessories Co., Hall u. Garner, Electric switches (Anordnung der Kontaktfinger bei Fahrschaltern). EP [1905] 5782.

6610 *Lemp, Controller (bauliches). USP 829794.

6611 *White, Controller (bauliches). USP 825367.

*Lokomotiven.*

6612 *Handling of freight and other operating features of the Interurban-Railway Co. Des Moines, Iowa (Angaben über die elektr. Lokomotiven; vier Motoren). Street Rlwy. J. Bd 28 S 138. 4 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 57. S 782. ⊙

6613 *Leve, The Simplon electric locomotives (Bemerkung zu den Mitteilungen über das Schadhaftwerden zweier Lokomotiven, vergl. F 06, *3962*). El. World Bd 48. S 180. 1 Sp. — Ganzsche El. Akt.-Ges. (Berichtigung, vergl. F 06, *3962*). El. Zschr. 1906. S 737. ⊙

6614 *Ch. C. Clark, Motor or engine (Lokomotive mit Antrieb durch Elektrizität und Druckluft). USP 831930.

*Wagen und Zubehör.*

6615 *Geron, Dimensions of car bodies for city service (Vortrag). Street Rlwy. J. Bd 28. S 478. 1 Sp.

6616 *Gear practice on the interborough system (Angaben über verschiedene Konstruktionen der Zahnräder; Befestigung des Zahnrades auf der Nabe des Wagenrades). Street Rlwy. J. Bd 28. S 261. 4 Sp, 2 Abb.

6617 *Price, New electric motor truck (Angaben über verschiedene Typen der Standard Motor Truck Company in Pittsburg). Street Rlwy. J. Bd 28. S 79. 4 Sp, 3 Abb.

6618 Hildebrand, Einachsige Drehgestelle (vgl. dazu F 06, *1230*). El. Bahn 1906. S 472. 10 Sp, 9 Abb.

6619 *Conaty, Electric tram car (Neuerung an einachsigen Drehgestellen). USP 827710.

6620 Electric auto-cars on the North-Eastern railway. El. Rev. Bd 59. S 339. 3 Sp, 2 Abb.

6621 *All-steel cars adopted for the New-York City Tunnel of the Pennsylvania Railroad (Angaben über den Bau des Wagens). El. Rev. New-York Bd 49. S 256. 3 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 57. S 763. 1 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 341. 1 Sp, 2 Abb.

6622 *Brünner, Neuere elektrische amerikanische Straßenbahnwagen (Beschreibung der neuen Straßenbahnwagen der städtischen Straßenbahnen in Chicago). El. Bahn. 1906. S 415. 5 Sp, 3 Abb.

6623 *Great Northern and City Railway: new steel coaches (Motorwagen für 64 Personen). El. Rev. Bd 59. S 378. 3 Sp, 1 Abb.

6624 *The de Dion petrol-electric rail motor car (Bestellung von 150 Wagen mit Einheiten zu 50 KW für die Ungarischen Staatsbahnen). El., London Bd 57. S 566. ⊙ — (Wagen für die Arad-Csanáder Eisenbahn). El. Bahn. 1906. S 459. 6 Sp, 8 Abb.

6625 *New rolling stock for the Strang gasoline electric railway car system. Street Rlwy. J. Bd 28. S 272. 2 Sp, 2 Abb.

6626 *Gasoline-electric railway cars (für die Missouri & Kansas Interurban Railway). El. World Bd 48. S 379. 2 Sp, 2 Abb.

6627 *A trolley funeral car for South Africa. Western. El. Bd 39. S 207. 1 Abb. ⊙

6628 *Kosch, Sandstreuvorrichtungen für Straßenbahnfahrzeuge (die verschiedenen Formen und Ausführungen der Sandstreuvorrichtungen). El. Bahn. 1906. S 353. 5 Sp, 9 Abb.

6629 *Cummins, Railway and tramway vehicles (die Sandstreuer werden durch den Bremsstrom in Tätigkeit gesetzt). EP [1905] 10644.

6630 *Dayton Mfg. Co., An efficient sander (bauliches). Street Rlwy. J. Bd 28. S 303. 1 Sp, 1 Abb.

6631 *Pringle, Tramcars (Apparat zur Abgabe eines hörbaren Signals, wenn die Stromabnehmerstange Strom führt). EP [1905] 6077.

*Bremsen.*

*6632* *Fox, Some European brakes and their value (Mitteilung von einigen neueren Bremsversuchen in England; Besprechung der verschiedenen Systeme). Street Rlwy J. Bd 28. S 407. 11 Sp.

*6633* *Standardization of brake shoes (Versendung eines Fragebogens von der Kommission der American Street and Interurban Engineering Association). Street Rlwy. J. Bd 28. S 145. 1 Sp.

*6634* *Scholtes, Advantages and disadvantages of different systems of tramway brakes. El., London Bd 57. S 820. 7 Sp.

*6635* *Kramer, Zur Frage der Bemessung des Bremsdruckes bei Straßenbahnen (Erwiderung auf Bemerkungen von Trautweiler zu F 06, *1265*). El. Bahn. 1906. S 483. 2 Sp.

*6636* *Tramcar brakes (Vorteile der elektromagnetischen Schienenbremse). El., London Bd 57. Suppl. v. 14 Sept. 1906. S 27. 1 Sp.

*6637* *Boyer, Brake rigging and uneven wear of brake shoes (Änderungen in Bau und Anordnung der Bremsen, um die ungleichmäßige Abnutzung der Bremsschuhe zu verhindern). Street Rlwy. J. Bd 28. S 103. 2 Sp, 2 Abb.

*6638* Siemens-Schuckertwerke, Elektromagnetische Dauerbremse. DRP Kl 20 l. Nr 170868.

*6639* E. Kramer, Solenoidbremse, deren Anzug durch Elektromagnetismus geschieht, mit Festhaltevorrichtung. DRP Kl 20 l. Nr 171596. — Elektromagnetische Fahrzeugbremse. DRP Kl 20 l. Nr 171949.

*6640* *A new type of air compressor for electric car service (bauliches). Street Rlwy. J. Bd 28. S 387. 2 Sp, 3 Abb.

*6641* *Kinsman, Stopping trains (bei Vorhandensein von Hindernissen auf dem Gleise wird der Strom automatisch abgeschaltet und gleichzeitig die Luftdruckbremse in Tätigkeit gesetzt). EP [1905] 11179.

*6642* *General Electric Co., Brakes (die elektropneumatischen Bremssysteme der einzelnen Wagen sind unabhängig voneinander und werden mit Hilfe einer den Zug durchlaufenden Luftleitung gesteuert). EP [1905] 4880.

*6643* *General Electric Co., Brakes (elektropneumatische Bremse für elektrische Bahnen). EP [1905] 4879.

*6644* *British Thomson-Houston Co., und Larzelere, Brakes (Schienenbremse). EP [1905] 4881.

*6645* *Lacy-Hulbert & Co., Ltd., A pneumatic operator for motor controllers (automatisches Ausschalten des den Kompressor antreibenden Motors, wenn der Luftdruck im Behälter einen bestimmten einstellbaren Wert erreicht, ebenso erfolgt das Einschalten des Motors selbsttätig). El. Rev. Bd 59. S 130. 1 Abb. ⊙

*6646* New Jersey & Hudson River Railway & Ferry Co., Device for stopping cars on grades. Street Rlwy. J. Bd 28. S 384. 2 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 57. S 877. ⊙

*Oberbau.*

Weichen.

*6647* *Joksch, Petrik u. Butta, Electric railways (automatische Weichenstellvorrichtung). EP [1905] 10581.

*6648* *Kitt, Electric railways (automatische Weichenstellvorrichtung). EP [1905] 9405.

*6649* *J. M. Comer, Automatic switch (Weiche). USP 808231.

### Schienen und Schienenstoßverbindungen.

*6650* *Goetz, Buchwald, Zur Schienenstoßfrage (Bemerkungen zu dem Aufsatz von Buchwald, vergl. F 06, *3991*; Erwiderung). El. Zschr. 1906. S 824. 2 Sp.

*6651* Steiner, Der Scheinig & Hofmannsche Schienenschuh in seiner neuen Gestalt. El. Bahn. 1906. S 449. 7 Sp, 9 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 706. 2 Sp, 5 Abb.

*6652* *A variation in thermit railwelding at Cleveland (Laschenverbindung und Schweißung des Schienenfußes). Street Rlwy. J. Bd 28. S 110. 2 Sp, 4 Abb.

*6653* *Morrison, Insulated track system (Neuerung in der Isolierung der Schienen von den eisernen Querschwellen). USP 831562.

*6654* *Sturtevant, Rail bond. USP 827827.

*6655* *F. C. Hoffman, Rail bond for steam and electric railways. USP Reissue 12504.

*6656* *Oakley, Method of making rail bonds (1903). USP 829931.

*6657* *Daniels, Rail-bond. USP 831776.

*6658* *W. G. Clark, Rail bond. USP 824845.

*6659* *Clark, Rail-bond. USP 831830.

### Streckensicherung.

*6660* *Coleman, Railway traffic controlling system (Anordnung zum Einstellen der Signale mittels Druckluft, wobei die Steuerung der Ventile auf elektromagnetischem Wege erfolgt). USP 827143.

---

## Elektrisch betriebene Fahrzeuge und Maschinen.

### Fahrzeuge.

#### *Wagen.*

*6661* W. A. Th. Müller, Die Automobilsteuer. El. Zschr. 1906. S 731. 2 Sp.

*6662* *The progress of the motor omnibus (allgemeines). El., London Bd 57. S 892. 1 Sp.

*6663* *Progress with the electric automobile. Scient. Amer. Bd 94. S 23. 1 Sp.

*6664* *The immediate prospects of the motor-bus investor. El. Rev. Bd 59. S 121. 2 Sp.

*6665* *Electric cabs (Versuchsergebnisse, Kosten). El., London Bd 57. S 803. ⊙

*6666* Der elektrische Omnibusverkehr in London. El. Maschb., Wien 1906. S 710. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 48. S 56. 13 Sp, 1 Abb.

*6667* Benzin-elektrische Omnibusse in London. El. Bahn. 1906. S 420. 1 Sp.

*6668* *Electrical trolley omnibuses. El., London Bd 57. S 684. ⊙

*6669* *Gasoline-electric omnibuses in Paris (Systeme Krieger & de Dion). El. World Bd 48. S 420. ⊙

*6670* New serious competitors of electric motor cars. El. World Bd 48. S 479. 7 Sp, 13 Abb.

*6671* *Offener Lastwagen mit Akkumulatorenbetrieb (G. Hagen, Kalk bei Köln; 2500 kg Nutzlast). El. Bahn. 1906. S 380. 1 Abb. ⊙

6672 *Electrically-propelled fire engines in Berlin (für die Feuerwache Suarez-Straße in Charlottenburg; Stromerzeugung durch Akkumulatoren). El., London Bd 57. S 644. ⊙

6673 *Electrical ambulance for the City streets (erbaut von der Electromobile Co.). El. Rev. Bd 59. S 279. 1 Abb. ⊙

6674 *A portable charging station for electric automobiles (New York Transportation Co.; Petroleummotor von 60 P und Gleichstrommaschine von 50 KW, 200 oder 110 V; Antrieb des Wagens durch Elektromotoren). El., London Bd 57. S 686. 1 Sp.

6675 *Kramer, Abhandlung über Motorlokomotiven (in untertägigen Betrieben verdienen die Benzinfahrzeuge gegenüber den elektrischen den Vorzug). El. Bahn. 1906. S 361. ⊙

6676 *O. Koch, Der heutige Stand der Motorfahrräder. Dingl. Bd 321. S 294, 312, 328, 347, 363, 378, 392, 409, 424, 444, 459, 475, 490, 510. 84 Sp, 162 Abb.

6677 *Ducasse, Electrically operated vehicle (Ausbildung des Steuerschalters). USP 827687.

6678 *General Electric Co., Motor road vehicles; clutches (Lösung der elektrom. Kupplungsvorrichtung von jeder Geschwindigkeitsstufe aus ohne Einschaltung der Zwischenstufen). EP [1905] 9347.

6679 Hart & Durtnall, A new petrol-electric automobile system. El., London Bd 57. S 567. 1 Sp.

6680 *Lemp, Self-propelled vehicle (Antrieb und Regelung durch Benzinmotor od. dgl., Dynamomaschinen und Elektromotoren). USP 825225, 825276.

6681 *Kriéger u. Co. Parisienne des Voitures Electriques (Procédés Kriéger, Verbesserungen am elektrischen Antrieb von Wagen (Schaltweise für die Verbindung von Dynamomaschine, Motor und Erregermaschine). EP (1905) 25172. — (Erregung des Motors durch zwei verschiedene, voneinander getrennte und einander entgegenwirkende Wicklungen). EP [1905] 25173. — Schaltvorrichtung für elektrisch betriebene Wagen, bei welcher der Schalter um die Steuerwelle gleichachsig zu dieser angeordnet ist. DRP Kl 63 c. Nr 171930. — Centrbl. Acc. 1906. S 200, 244. 3 Sp, 3 Abb.

6682 *A. Weiss, Elektrische Antriebvorrichtung für Motorfahrzeuge, bei welcher mit der Welle eines Primärmotors der Anker einer Maschine mit feststehendem Magnetsystem oder der Anker einer Maschine gekuppelt ist, deren Anker bezw. Magnetsystem auf der anzutreibenden Welle sitzt. DRP Kl 63 c. Nr 172853. — EP [1905] 7036. — USP 827766. — Centrbl. Acc. 1906. S 242. 3 Sp, 2 Abb.

*Treidellokomotiven.*

6683 Die elektrischen Treidellokomotiven auf dem Teltowkanal (vgl. F 06, *4127*). El. Maschb., Wien 1906. S 644. ⊙

6684 Köttgen, Das amerikanische Schleppschiffahrts-System Wood und das zweigleisige Lokomotiv-System. El. Zschr. 1906. S 746. 12 Sp, 5 Abb.

6685 Börner, Elektrische Kanaltreidelei. El. Anz. 1906. S 873, 887. 8 Sp, 10 Abb.

6686 *Gerard, Traction électrique des bâteaux (vergleichende Besprechung der bisher versuchten Treidelsysteme). Jnd. él. 1906. S 411. 6 Sp.

6687 *Canal haulage (Bemerkungen über elektr. Treidelei im allgemeinen und die Treidelanlage des Teltowkanals im besonderen). El., London Bd 57. S 854. 1 Sp.

6688 *Electrical canal towage in Germany (Treidellokomotiven und Schleppschiffe auf dem Teltowkanal). El. World Bd 48. S 281. 6 Sp, 7 Abb.

*Hängebahnen.*

6689 *Ritchie, Electric conveying machinery, with special reference to the Zambesi gorge (Seilbahnanlage zum Transport von Lasten bis zu 10 t beim Bau der Eisenbahnbrücke über den Zambesi; Antrieb der Seilbahnwagen durch Elektromotoren von 30 P; Spannweite 265 m). J. Inst. El. Eng. Bd 37. S 121. 3 S, 1 Abb.

6690 Schroeder, Aerial electric transportation system. USP 826367. — Western El. Bd 39. S 80. 2 Sp, 3 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 177. 4 Sp, 2 Abb. — Aerial electric trackway (Transporthängebahn; Konstruktion und Aufbau der Stützen, Schienen und Stromzuführung). USP 831302.

6691 *Carr, Automatic transporting device (zur Beförderung von Postsachen durch elektrisch betriebene Hängebahnwagen). USP 831263.

6692 *Jolly, Mail carrier (auf Rollen und einem Drahtgleis laufender Behälter zur Beförderung von Postsachen; Antrieb durch Elektromotor, Stromzuführung durch Sammelarm und Stromleitungsdraht). USP 827312.

6693 Taeggi-Piscicelli, Vorrichtung zum Sammeln der in Briefkästen eingeworfenen Postsachen mittels elektrischer, auf Luftlinien laufender Förderwagen. DRP Kl 81 e. Nr 172554. — USP 828678.

6694 *Th. S. Smith, Mail carrier (zum Befördern von Postsachen durch Hängebahnwagen; Antrieb durch Elektromotor). USP 830109.

6695 *G. Wolf, Apparatus for delivering mail (zur selbsttätigen Beförderung von Postsachen in höher gelegene Stockwerke; Antrieb des Fahrstuhls durch einen Elektromotor). USP 794909.

*Brückenfähren.*

6696 *Transporter bridge or aerial ferry at Marseilles, France (Tragfähigkeit der Schwebefähre 11000 kg, Stromverbrauch für eine Überfahrt 344 KW-Stunden). Western El. Bd 39. S 4. 1 Sp, 2 Abb.

6697 *The Newport electric transporter bridge (Antrieb der Schwebefähre durch eine am Ufer aufgestellte Seiltrommel und zwei Elektromotoren von je 35 P). El., London Bd 57. S 846. 3 Sp, 2 Abb.

*Boote.*

6698 Das elektrische Schleppschiff ‚Teltow'. El. Maschb., Wien 1906. S 627. ⊙

6699 Del Proposto, Lecointe, Boklewsky, Propulsion des navires par machines irreversibles. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 281. 75 S, 10 Abb, 8 Tafeln. — El., London Bd 57. S 824. 3 Sp. 1 Abb.

6700 *Electric launch with recharging equipment (Electric Launch Co.). Scient. Amer. Bd 94. S 192. 1 Sp, 1 Abb.

## Maschinen.

### *Hebezeuge.*

#### Aufzüge.

*6701* *Bushnell, Electricity in elevator service (aus Cassiers Magazine: Vergleichung elektrischer und hydraulischer Aufzüge). El. Rev., New-York Bd 49. S 47. 1 Sp.

*6702* *Lloyd, Alternating-current elevators (zunehmende Verwendung von Mehrphasenmotoren zum Betriebe von Aufzügen, Kranen usw.). El. World Bd 48. S 555. ⊙

*6703* Schnellgehende elektrische Aufzüge (Otis Elevator Co., vergl. F 06, *4033*). El. Maschb., Wien 1906. S 607. ⊙

*6704* *Burkhardt & Ziesler, Steuerung für elektrisch betriebene Aufzüge (mit nur einem Druckknopf oder Elektromagnet für jedes Stockwerk unter Ausschluß der jeweils sinnwidrigen Schaltungen mittels einer ruhenden oder bewegten Leitkurve und von der Leitkurve gespannten Triebfedern). DRP Kl 35 a. Nr 171239.

*6705* *Childs, Electrically-actuated lifting etc. apparatus (Druckknopfsteuerung mit besonderen Druckknöpfen zur Herbeiführung einer Bremsung des Fahrstuhles an beliebigen Stellen der Fahrt). EP [1905] 4625.

*6706* *Jackson, Elevator (Antrieb durch Elektromotor und 4 Schneckenräder, die in vier in den Ecken des Fahrstuhlschachtes eingebaute Zahnstangen eingreifen). USP 828029.

*6707* *Jacoby, Means for controlling electric lifts, elevators, conveyers, etc. (elektrische Druckknopfsteuerung). USP 828210.

*6708* Klöckner, Druckknopfsteuerung für elektrisch betriebene Aufzüge. DRP Kl 35 a. Nr 172045, 172125.

*6709* *Larson, Electric elevator (Antrieb durch Wechselstrommotor). USP 827924.

*6710* *J. A. Miller, Safety system for elevators (Unterbrechung des Motorstromes beim Öffnen irgend einer Schachttür). El. Rev., New-York Bd 49. S 111. 2 Sp, 1 Abb.

#### Flaschenzüge. Krane. Laufkatzen.

*6711* *Ein Laufkran mit elektromagnetischer Greifervorrichtung (zum Verladen von Stabeisen bis zu 12 m Länge; vgl. F 06, *4047*). El. Maschb., Wien 1906. S 643. ⊙ — El. Rev. Bd 59. S 325. 2 Sp, 2 Abb.

*6712* *Gradenwitz, Some German electrically-operated cranes. Scient. Amer. Suppl. Bd 61. S 25342. 2 Sp, 4 Abb.

*6713* Hafenkran für Southampton (erbaut von Stothert & Pitt). El. Anz. 1906. S 736. 1 Abb. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 677. ⊙

*6714* *Electric coal cranes on the Clyde (erbaut von W. Arrol & Co.). El. Rev. Bd 59. S 265. 1 Abb. ⊙

*6715* Ein 100 t-Kran der A.-G. Titan in Kopenhagen. El. Anz. 1906. S 745, 772. 5 Sp, 8 Abb.

*6716* *Yale & Towne portable electric hoists (Flaschenzüge mit elektromotorischem Antrieb). El. Rev., New-York Bd 49. S 74. 3 Sp. 3 Abb.

*6717* *Baldwin, Automatic stop for whip hoists (selbsttätige Unterbrechung des Motorstromkreises bei der Ankunft der Last in der Höchststellung). USP 826529.

*6718* *Darlington, Overload safety apparatus (für Hebezeuge; Unterbrechung des Motorstromkreises bei Überlastung der Windetrommel durch unzulässige Gewichte). USP 829371.

Fördermaschinen.

*6719* Dampfverbrauch von Dampf-Fördermaschinen und elektrischen Fördermaschinen. El. Zschr. 1906. S 656. 1 Sp.

*6720* *Ilgner, Neuere Ausführungen von elektrischen Fördermaschinen (Schwungmassen-Ausgleichsystem Ilgner-Siemens-Schuckert). El. Maschb., Wien 1906. S 681, 701. 22 Sp, 16 Abb.

*6721* Die elektrische Förderungseinrichtung der British Westinghouse Co. El. Maschb., Wien 1906. S 730. ⊙

*6722* *Joint discussion on Sparks's, Mountain's and Hooghwinkel's papers (vgl. F 06, *1424*, *1345*, *1347*). J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 513. 70 S, 5 Abb.

*Werkzeugmaschinen.*

*6723* *Campbell, Kraftbedarf von Werkzeugmaschinen bei elektrischem Einzelantrieb. El. Zschr. 1906. S 776. 1 Sp.

*6724* *Schaeffer u. Butz, Tests of electrically-driven planers (Tabellen, enthaltend Angaben über Motorgeschwindigkeiten, Spannung, Stromverbrauch bei verschiedenen Stellungen des Tisches der geprüften Hobelmaschinen). El. World Bd 48. S 372. 2 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 57. S 877. 1 Sp.

*6725* *Adams, Stoßbohrmaschine, deren Antrieb durch einen Elektromotor vermittels einer teleskopartigen Welle, eines Kegelräderpaares und einer Kurbel erfolgt. DRP Kl 5 b. Nr 172073.

*6726* *Portable electric drills (Chicago Pneumatic Tool Co.; vgl. F 06, *4064*). El. World Bd 48. S 147. 2 Sp, 5 Abb.

*6727* *Maclean, Portable electric drilling machine (Antrieb durch Elektromotor). USP 828945.

*6728* *Palmer, A condemnation of the electric rock drill (u. a. schwierige Instandhaltung der Isolation). El. Rev., New-York Bd 49. S 315. 1 Sp.

*6729* *Schiemann, Electric tool (Bewegung des hin- und hergehenden Werkzeuges durch zwei hintereinander geschaltete Solenoide). USP 824953. — El. Rev., New-York Bd 49. S 107. 1 Abb. ⊙

*Pumpen.*

*6730* *Eichel, Elektrische Pumpwerke der Vereinigten Staaten (Beschreibung einer Reihe von Anlagen in Schenectady, New-Orleans, New-York usw.). El. Bahn. 1906. S 452. 6 Sp, 6 Abb.

*6731* Philippi, Die elektrisch betriebene Abteufanlage auf der Grube Wilhelmina der Holländischen Staatsminen-Verwaltung bei Heerlen, Holland. El. Zschr. 1906. S 806. 17 Sp, 9 Abb.

*6732* *Hooghwinkel, Electric pumping at collieries (Verwendung von Hochdruck-Zentrifugalpumpen nach den Systemen Sulzer und Rateau; Antrieb durch Drehstrommotoren). El. Rev., New-York Bd 49. S 100. 9 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 436. 1 Sp.

*6733* *Motor-driven centrifugal pumps (Allis-Chalmers Co.). Western El. Bd 39. S 214. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 475. 2 Sp, 1 Abb.

6734 *General Electric Co., Pumps (Antrieb einer zweizylindrigen Pumpe durch zwei Motoren, von denen je einer auf jedem Ende der Kurbelwelle angeordnet ist). EP [1905] 10554.

*Lüfter.*

6735 Elektrisch betriebene Gruben-Ventilatoren (aus Génie civil). El. Maschb., Wien 1906. S 709. ⊙

6736 *Ventilating the New-York Custom House (drei durch Elektromotoren getriebene Lüfter der Sturtevant Co.; Luftheizung mit elektrischer Widerstandserhitzung und Thermostatregelung). El. World Bd 48. S 103. ⊙

6737 *Summer ventilation and cooling of laundries (durch elektrisch betriebene Ventilatoren der Sturtevant Co.). El. World Bd 48. S 340. 1 Sp.

6738 *Becker, Electric fan (Lagerung in einem durch ein Kugelgelenk verstellbaren Ständer). USP 825576.

6739 *Cessna, Electric fan (auf Schienen fahrbarer Deckenlüfter mit 4 Flügeln; Antrieb durch Elektromotor, selbsttätige Umkehrung der Bewegung am Ende des Schienenweges). USP 829319.

6740 *Crompton & Co. u. C. Crompton, Electric fans (mit Kugellagerung für die senkrechte Welle). EP [1905] 4727.

6741 *General Electric Co., Freezor fans (Deckenlüfter mit schraubenförmigem Flügel zum Emportreiben der Luft, besonders in Rauchzimmern). El. Rev. Bd 59. S 18. 1 Abb. ⊙

6742 *Ilg, Protective device for ventilating fans (zum Schutz des elektrischen Antriebsmotors gegen die Einwirkung zersetzender Gase und Dämpfe, die z. B. in Laboratorien usw. durch den Lüfter herausgetrieben werden sollen). USP 831284.

*Luftkompressoren.*

6743 Thompson, Elektrisch betriebene Kompressoren. El. Maschb., Wien 1906. S 607. ⊙

6744 *General Electric Co., Portable air-compressor outfit (Antrieb durch Elektromotor von 500 V). El. Rev., New-York Bd 49. S 307. 2 Sp, 1 Abb.

6745 Ingersoll Sergeant Drill Co., Anlaßvorrichtung für Luftkompressoren. DRP Kl 27 b. Nr 171310. — EP [1905] 5334.

6746 *National Brake & Electric Co., National air-compressors (Antrieb durch vierpoligen Gleichstrommotor). El. Rev., New-York Bd 49. S 394. 4 Sp, 3 Abb.

6747 *Improved motor-driven air compressor (Philadelphia Air Brake & Machine Co.). Street Rlwy. J. Bd 28. S 112. 2 Sp, 3 Abb.

*Kühlanlagen und Eismaschinen.*

6748 *Gradenwitz, Refrigeration with electric motive power (Berliner El.-Werke und Gesellschaft für Lindes Eismaschinen; Antrieb durch Motor von 1,3 P). Scient. Amer. Bd 94. S 114. 2 Sp, 1 Abb.

6749 *Dunlop, Electrically driven ice-making plant of the Cataract Ice Co., Niagara Falls (elektrischer Antrieb von Ammoniak- und Luftkompressoren, Pumpen, Kranen; tägliche Leistung: 32 t Eis in Blöcken von je 4 t). El. Rev. Bd 59. S 158. 1 Sp, 2 Abb.

6750 *Electrically operated refrigerating plant in the Gallatin Hotel, Uniontown, Pa. (Antrieb eines Ammoniakkompressors und einer

Pumpe durch Elektromotoren von 10 P und 2 P). El. World Bd 48. S 250. 1 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 39. S 109. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 232. 2 Sp, 2 Abb.

6751 *The exhibit plant of the Automatic Refrigerating Co. (u. a. Beschreibung einer durch einen Elektromotor betriebenen Kühlanlage). El. Rev., New-York Bd 49. S 30. 4 Sp, 3 Abb.

*Transport- und Verladevorrichtungen.*

6752 *S. G. Freund, Die Kohlen- und Aschen-Förderungsanlage im Kraftwerke der Untergrundbahn New-York (stündliche Leistung 300 t; elektrischer Antrieb von Winden, Förderbändern, Zerkleinerungsmaschinen, Kippwagen). El. Zschr. 1906. S 789. 7 Sp, 7 Abb.

6753 *Electrically operated coal-storage plant at Ransom, Pa. (für 400 000 t; elektrischer Antrieb von Becherwerken, Fördervorrichtungen usw.). El. World Bd 48. S 134. ⊙

6754 *A. E. Brown, Means for hoisting and conveying tworope grab buckets (Umladevorrichtung für Kohlen u. dgl.; Antrieb durch Elektromotoren). USP 829057.

*Verschiedene Maschinen.*

6755 *Electric motors and printers' auxiliaries (Antrieb von Druckerpressen, Falzmaschinen usw.). El., London Bd 57. Suppl. v. 14. Sept. 1906. S 30. 2 Sp, 3 Abb.

6756 *Anderson, Power-transmitting mechanism (Verbindung von Gasmaschine, Stromerzeuger und Motor). USP 829827.

6757 *Motor drives for coal crushing rolls (Allis-Chalmers Co.). El. World Bd 48. S 340. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 107. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 269. 1 Sp, 1 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 28. S 304. 1 Sp, 1 Abb.

6758 *Bergmann El.-A.-G., Die Regulierung von Gleichstrommotoren zum Antrieb von Rotationspressen (Verbindung eines Nebenschlußmotors mit einem Serienmotor). El. Maschb., Wien 1906. S 708. 2 Abb. ⊙

6759 *J. T. u. D. Beswick, Power table and power attachment for tables (zum elektrischen Antrieb von Nähmaschinen, Schleif- und Poliermaschinen usw.). USP 828083.

6760 *Crawford, Electric motor support (mit Elektromotor und Reibrad für Nähmaschinenantrieb). USP 828092.

6761 *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Antrieb einer Koksausdrückmaschine mittels Drehstrom (1000 V, 30 P). El. Bahn. 1906. S 462. 2 Abb. ⊙

6762 *Koester, Anwendung der Elektrizität in der Landwirtschaft (elektrischer Antrieb von Dreschmaschinen, Pflügen, Pumpen, Sägen, Mühlen, Milchseparatoren, Schafscheeren). El. Maschb., Wien 1906. S 731. 1 Sp.

6763 *Le labourage électrique en Allemagne (Versuche mit einem von Gebr. Körting gebauten elektrischen Pflug). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 25. 1 Sp.

6764 *Mandelick, System of motor control (Steuerung von Motoren, z. B. für den Antrieb von Druckpressen u. a., von mehreren Punkten aus). USP 831451.

6765 *Perkins, Dragage électrique de l'or (Antrieb von Becherwerken, Pumpen, Waschvorrichtungen usw. durch Wechselstrommotoren).

El., Paris Ser 2. Bd 32. S 81. 3 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 57. S 762. ⊙

6766 *An electrically driven tin-plate mill (Redbrook Tin Plate Co., Antrieb durch einen Drehstrommotor von 100 P, 2200 V, 250 Umdr. i. d. Min.). El. Rev., New-York Bd 49. S 251. 1 Sp, 1 Abb.

6767 *Trenaman, Cord-suspension for electric dental engines. USP 826629.

*Elektrischer Betrieb in Fabriken und Werkstätten, Walzwerken, Schiffswerften.*

6768 *Induction motors for driving lumber machinery (Eggers & Graham Lumber Co.; Antrieb von Hobelmaschinen, Schleifsteinen, Sägen durch Zweiphasenmotoren von 2 bis 15 P). El. World Bd 48. S 451. 1 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 39. S 165. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 424. 6 Sp, 4 Abb.

6769 *Electric drive for a sawmill (Dempsey Lumber Co., elektrischer Antrieb von Sägemaschinen, Hobelbänken usw.; Stromerzeugung durch eine Drehstrommaschine von 300 KW). El. World Bd 48. S 448. 1 Sp, 1 Abb.

6770 *Wood-working shops and timber yards (Bemerkungen über Gruppen- und Einzelantrieb, Kosten). El., London Bd 57. Suppl. v. 14. Sept. 1906. S 6. 6 Sp, 5 Abb.

6771 *Power and lighting features of a large lounge factory (Naperville Lounge Co., Chicago; Stromerzeugung durch eine Gleichstrommaschine von 65 KW, 110 V, 900 Umdr. i. d. Min.). Western El. Bd 39. S 177. 4 Sp, 5 Abb.

6772 *Gradenwitz, Electrical operation of cloth printing, finishing and dyeing machines (Antrieb durch Gleich- und Drehstrommotoren in der Zeugdruckerei von Parmentier & Co. in Gent). Western El. Bd 39. S 117. 3 Sp, 6 Abb.

6773 *Electricity in cotton mfg. (Auszüge aus zwei Vorträgen über Dampfturbinen und die Verwendung des elektrischen Antriebs in Baumwollspinnereien). El. World Bd 48. S 513. 2 Sp.

6774 *Motors in an oil-cake factory (elektrischer Antrieb von Aufzügen, Fördervorrichtungen, Gebläsen, Mühlen, Pumpen usw.). El. World Bd 48. S 576. 1 Sp.

6775 *Loveless, Electric power in the P. R. R. shops at Altoona, Pa. (Gesamtleistung der Motoren in den einzelnen Werkstätten 8500 P; elektrischer Antrieb von Scheeren, Stanzen, Bohr- und Hobelmaschinen, Gebläsen usw.). El. World Bd 48. S 323. 6 Sp, 8 Abb.

6776 *Electrical driving of rolling mills (elektrischer Antrieb eines Walzwerkes von 10000 P in den Eisen- und Stahlwerken Erzherzog Friedrich in Teschen, Österreich). El. Rev. Bd 59. S 366. ⊙

6777 Die elektrisch betriebenen Walzwerke der English Mc Kenna Process Co. Engin. Bd 81. S 262, 296, 375. 26 Sp, 21 Abb. — El. Zschr. 1906. S 861. 1 Sp, 1 Abb.

6778 Creplet, Elektrischer Antrieb in Walzwerken. El. Maschb., Wien 1906. S 789. 1 Sp, 2 Abb.

6779 1500-horsepower motors in rolling mill at the Edgar Thompson Works of the Carnegie Steel Company, Pittsburg. Western El. Bd 39. S 169. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 768. 1 Sp.

6780 *Crocker-Wheeler Co., Rolling mill motors (Kapselmotoren von 25, 30, 75 und 100 P). El. Rev., New-York Bd 49. S 149. 2 Sp, 1 Abb.

6781 *The electrical equipment of the Indiana Steel Co. Gary, Ind. (18000 KW). El. Rev., New-York Bd 49. S 148. 1 Sp.

6782 Die Elektrizität auf Schiffswerften. El. Anz. 1906. S 681, 721. 3 Sp, 6 Abb.

6783 *Dary, Les grues, les ponts roulants et le telphérage aérien dans les chantiers maritimes. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 7. 7 Sp, 2 Abb.

*Bergwerksbetrieb.*

6784 Hoffmann, Kraftgewinnung und Kraftverwertung in Berg- und Hüttenwerken. Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 1393, 1451, 1498, 1525, 1582, 1663. 126 Sp, 127 Abb.

6785 *Walker, Electrical mining notes (Besprechung von Vorträgen, gehalten vor dem Institute of Mining Engineers, London). El. Rev., New-York Bd 49. S 135, 176. 12 Sp.

6786 *Electricity in mines (Bemerkungen zu der Bergwerksausstellung, vergl. F 06, *4334*). El. Rev., New-York Bd 49. S 251. 1 Sp.

6787 *Electricity in Scottish collieries (Zusammenstellung von Kohlenbergwerken mit elektrischer Kraftübertragung). El. Rev. Bd 59. S 514. 2 Sp.

6788 *Hann, Some notes on the mechanical equipment of collieries (Beschreibung schottischer Kohlenbergwerke). El. Rev., New-York Bd 49. S 296. 3 Sp.

6789 *Orban, Electrical equipment of the Hasard Collieries, Belgium (Kraftübertragungsanlage von 1000 P, 225 und 2000 V). El., London Bd 57. S 613. 2 Sp.

6790 *Electric generating equipment for a gold mine in the Palmer Mountains, Wash. (Wasserkraftanlage mit einem Drehstromgenerator von 450 KW, 6600 V). El. World Bd 48. S 135. 2 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 292. 3 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 119. 2 Sp, 1 Abb.

---

## Verschiedene Anwendungen.

6791 Die elektrischen Betriebseinrichtungen am Teltowkanal (vergl. F 06, *4127*). El. Maschb., Wien 1906. S 605. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 125. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 842, 879. 19 Sp, 18 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 498. 10 Sp, 4 Abb. — Die elektrische Schleusenanlage am Teltowkanal. El. Maschb., Wien 1906. S 643. ⊙

6792 *Electric power on the farm (Abzweigung elektrischer Motorbetriebe von der Hauptleitung der Aurora-Elgin & Chicago Electric Railway). El. World Bd 48. S 357. 1 Sp. — Street Rlwy. J. Bd 28. S 263. 2 Sp, 5 Abb.

6793 *Electric power in farming (Wasserkraftanlage von $17^1/_2$ P zum Antrieb einer Gleichstrommaschine von $12^1/_2$ KW, 250 V; elektrische Beleuchtung, Heizen, Kochen, elektrischer Antrieb von Milchzentrifugen, Schleifsteinen usw.). El., London Bd 57. S 763. ⊙

6794 *Electrical plant at the King Edward Bridge, Newcastle-on-Tyne (elektrischer Antrieb von Kranen, Winden, Pumpen, Sägen usw. während der Bauausführung; Gesamtleistung der elektrischen Motoren etwa 1000 P). El. Rev. Bd 59. S 259. 7 Sp, 10 Abb.

6795 *General Electric Co., Electric switches (z. B. zur Regelung der elektrischen Antriebsmotoren von Klappbrücken mit Wälzlagern). EP [1905] 11536.

6796 *Frank C. Perkins, The new Rotterdam electrically operated floating dock (Antrieb der Pumpen durch direkt gekuppelte Motoren, elektrische Beleuchtung). Scient. Amer. Suppl. Bd 62. S 25709. 1 Sp, 2 Abb.

6797 *G. Smith, The Charlestown dry dock motor pumping plant (elektrischer Antrieb von Zentrifugalpumpen; Stromerzeung durch eine Dampfturbine und einen Drehstrommotor von 750 KW). El. World Bd 48. S 331. 3 Sp, 4 Abb.

6798 *Electrical systems of remote control used in the Italian Navy (zum Drehen von Panzertürmen und des Steuerruders). El., London Bd 57. S 725. 1 Sp.

6799 Reinigung der Maschinen einer Zentrale von Staub. El. Maschb., Wien 1906. S 658. ⊙

6800 *Bridge, Whitewashing a London tube railway (durch einen an einer Stirnwand eines Motorwagens angebrachten, durch eine Pumpe betriebenen Sprengapparat). Street Rlwy. J. Bd 28. S 106. 2 Sp, 3 Abb.

6801 *Harris, Parlor and sleeping car having electrically controlled berths. USP 829469.

6802 *Westinghouse Eisenbahnbremsen-Ges., Morse-Kette (Gelenkkette zur Verbindung von Elektromotoren und Abeitsmaschinen). El. Bahn. 1906. S 481. 2 Sp, 4 Abb.

Elektrische Kraftübertragung. Allgemeines. Versuche. 6346

Marc Sangey hat vorgeschlagen, die lebendige Kraft der Hochwässer selbst dazu zu benutzen, um bei Wasserkraftwerken einen Teil der durch die Hochwässer verursachten Verluste wieder einzubringen, die unter Umständen den Wirkungsgrad der Anlagen um 30 % verringern können, was namentlich bei Turbinen, die mit Dynamomaschinen gekuppelt sind, empfindlich fühlbar ist. Sein Verfahren besteht darin, durch zwei in das Stauwehr am Fuße angeordnete Schützen oder Schleusen bei Hochwasser eine starke Wasserausströmung erfolgen zu lassen, die durch Ejektorwirkung eine Tieferlegung des Wasserspiegels innerhalb des Wehrs zwischen den beiden Schleusen bewirkt, sodaß eine zwischen die beiden Schleusen mitten vor das Wehr eingebaute Turbine diese Senkung des Wasserspiegels durch Tieferlegung des Laufrades auszunutzen vermag, d. h. daß ihr Gefälle um diese Tieferstellung vermehrt werden kann. Bei niedrigem Wasserstande werden die beiden Schleusen geschlossen gehalten und das Stauwasser des Flusses ergießt sich normal in die Turbinen; steigt infolge Hochwassers der Wasserspiegel, so werden die Schleusen geöffnet und dadurch, wie beschrieben, der Unterwasserstand zum Sinken gebracht, sodaß das sonst als überflüssig ablaufende Überfallwasser dazu verwendet wird, die Energieverluste des Hochwassers auszugleichen. Versuche haben ergeben, daß die Saugwirkung der beiden Wasserstrahlen bei Hochwasser genügt, den Unterwasserspiegel der zwischen die beiden Strahlen eingebauten Turbine stets auf dem gleichen Niveau zu halten. Die ersten Versuche wurden in dem Kraftwerke Chèvres an der Rhône ausgeführt. Das Wehr war mit sechs Unterwasserschleusen

versehen. Zwischen der dritten und fünften Schleuse vor der geschlossenen vierten Schleuse war in das Stauwasser des Wehrs die Turbine eingebaut. Das Gefälle der Turbine betrug normal 4,69 m; es konnte bei voller Eröffnung der als Ejektoren dienenden Unterwasserschleusen drei und fünf auf 5,8 m gebracht werden. Die Leistung der Turbine betrug bei Hochwasser ohne Strahlwirkung durch die Ejektorschleusen 1233 P, bei voller Öffnung der Schleusen 1543 P, d. h. die Leistung wurde um 23,6 % erhöht. Andere Versuche wurden bei einem weit niedrigeren Gefälle in dem Kraftwerke Vessy sur l'Arve mit einer Turbine für 1200 P vorgenommen; auch hier konnte die Leistung der Turbine bei Hochwasser von 960 P wieder auf ihre vollen 1200 P gebracht werden.

Vignoles untersucht den Wirkungsgrad von Kesselanlagen bezogen auf den Verdampfungswert der Kohle und den Gesamtwirkungsgrad der Zentrale bezogen auf den Dampfverbrauch für die KWS einschließlich der Hilfsmaschinen. *6347*

El. Rev., New-York macht den Vorschlag, an der Krafterzeugungsstelle Gaserzeuger aufzustellen und das erzeugte Gas unter Hochdruck bis zum Verteilungszentrum zu leiten und dort erst mittels Gasmaschinen in elektrische Energie für die Verteilungsleitung umzusetzen. *6348*

---

Anlagen. *6357* Deutschland.

Koechlin hat ein Projekt zur Ausnutzung der Wasserkraft des Rheins ausgearbeitet. Er will von der Gesamtwasserkraft von 150000 P zwischen Basel und Alt-Breisach 62000 P in zwei Werken ausnutzen, wovon das eine oberhalb Neuenburg, das zweite bei Breisach zu liegen kommt. Das erste Werk soll ein bewegliches Stauwehr von 200 m Breite mit sechs Öffnungen zu je 3 m erhalten, durch welches das Wasser nur 2,8 m aufgestaut wird. Von dort soll ein 6,46 km langer Kanal von 65 m Breite und 5,5 m Tiefe zum Kraftwerk führen. Das nutzbare Gefälle beträgt 11,3 m. Für das Kraftwerk sind 12 Turbinen für 3000 bis 3200 P bei 100 Umdrehungen in der Minute vorgesehen, die mit den Drehstromgeneratoren direkt gekuppelt sind. Vom Kraftwerk führt der Unterwassergraben in 1,07 km Länge, 60 m Breite und 4,5 m Tiefe zum Rhein zurück. Es wird vorausgesetzt, daß sich das Bett des Unterwassergrabens jährlich um 8 cm vertieft, was einen Zuwachs von 200 P zur Folge haben würde, sodaß im Jahre 1910 bei einer nutzbaren Wassermenge von 250 cbm/sek. 27000 P gewonnen werden können. Durch Aufstauen des Wassers im Oberleitungsgraben und im Staubecken lassen sich leicht noch 5000 P durch zwei Stunden hindurch gewinnen, während deren die Maximalbelastung dauern wird. Der Oberwassergraben des zweiten Werkes, das ähnlich ausgebaut werden soll, würde sich gleich an den Unterwassergraben des ersten Werkes anschließen. Die Spannung des von den Generatoren erzeugten Drehstromes von 50 Perioden soll für die Fernleitung von 3000 V auf 20000 bis 30000 V erhöht werden. Das erste Werk soll in der Hauptsache Mühlhausen, das zweite Freiburg mit elektrischer Energie versorgen.

*6362* Frankreich.

Die Kraftübertragungsanlagen der Est Lumière Compagnie umfassen die Zentrale Alfortville und die Unterstationen. In der Zentrale sind

vorläufig vier Tandem-Kompound-Dampfmaschinen für 800 bis 1000 P bei 100 Umdrehungen in der Minute aufgestellt. Jede der Dampfmaschinen ist mit einem Schwungrad-Drehstromgenerator für 500 KW bei 5000 V und 50 Perioden direkt gekuppelt. Für die Erregung und den Hilfsmaschinenantrieb sind zwei Motorgeneratoren für 100 P, 125 V vorgesehen; außerdem ist eine Akkumulatorenbatterie für 400 AS vorhanden. Zu jeder Unterstation führen zwei Kabelleitungen. Die Unterstation Ivry, die früher als Gleichstromzentrale diente, enthält drei Motorgeneratoren für 150 P, 250 V Gleichstrom, 5000 V Wechselstrom mit Boostermaschinen zur Ladung zweier Batterien von je 350 AS Außerdem ist daselbst ein Triplexaggregat aufgestellt, bestehend aus einem Asynchronmotor für 90 P und zwei Gleichstrommaschinen für 225 V, welche zur Batterie parallel geschaltet sind. In der Unterstation Saint Maur, die ursprünglich Einphasenstrom von 3000 V erzeugte und auf 110 V transformierte, wurden Transformatoren für 5000/3000 V aufgestellt.

*6368* England. Die elektrische Kraftstation der Great Western Railway Company bei Fishguard enthält drei Gleichstromeinheiten zu je 120 KW bei 480 V, von denen der eine Satz aus zwei Dynamomaschinen zu je 240 V besteht. Außerdem ist eine Akkumulatorenbatterie mit einer Boostermaschine vorhanden. Die Zentrale liefert den Strom für den elektrischen Betrieb der Hafenanlage, die neun Krane zu je 13 t und einen Kran zu 21 t, sowie mehrere Spillwinden usw. umfaßt. Zur Beleuchtung der gesamten Anlage dienen 400 Glühlampen, sowie 12 Bogenlampen, die von einem Dreileitersystem von 240 V zwischen Außenleiter und Mittelleiter gespeist werden.

*6371* Italien. Das von der Elektrizitätsunternehmung Conti hergestellte neue hydroelektrische Kraftwerk am Tessin dient zur Versorgung der Städte Mailand, Novara, Pavia, Vigevano und Mortara. Da der Wasserstand des Tessin großen Schwankungen unterworfen ist und häufige Überschwemmungen eintreten, hat die Regierung die Anlage eines festen Dammes nicht zugelassen; es wurde deshalb ein beweglicher Damm ausgeführt, der dem Hochwasser nach Überschreitung eines bestimmten Höchstwasserstandes den freien Abfluß gestattet. Der Oberwasserkanal mündet in ein Sammelbecken, von dem aus die Zuflußleitungen für die fünf Generatorturbinen und zwei Turbinen zum Antrieb der Erregermaschinen ausgehen. Das Gefälle beträgt 18 bis 21 m. Die fünf mit den Dreiphasengeneratoren für 2700 V und 42 Perioden direkt gekuppelten Turbinen haben bei einem Gefälle von 18,64 m und 351 Umdrehungen in der Minute eine Leistung von je 1400 P, die beiden Erregerturbinen bei 750 Umdrehungen in der Minute je 100 P. Von den fünf Generatorturbinen sind vier in normalem Betriebe, während eine zur Reserve dient. Die Spannung wird durch Transformatoren auf 25000 V erhöht.

*6373* Um die aus den Apenninen zum Po und zum Meere abfließenden Bergwässer auszunutzen, sind in der Provinz Ligurien folgende hydroelektrischen Anlagen geplant: Bormida 53 km von Genua 7000 P; Orba inferior, Station in Molare, 46 km westlich von Genua, 6000 P; Orba superior 15 km westlich von Genua 16000 P; Aveto, Station in Cicigna 35 km östlich von Genua, 54000 P; Enza oder Isola 45 km

nördlich von Spezia 26000 P. Die Kraftanlage am Aveto sieht bei Cabanne den Bau eines Sammelbeckens und eines Flutbeckens vor, zu welchem Zweck ein 44 m hoher Damm errichtet und ein Bergsee ausgenutzt werden soll. Aus dem Sammelbecken fließt das Wasser drei untereinanderliegenden Kraftwerken zu. Das oberste nützt in acht Turbinengeneratoren zu je 3500 P 350 m Gefälle aus, das zweite in 5 Generatoren zu je 3500 P 190 m Gefälle, das dritte 170 m Gefälle in Generatoren für 12000 P. Die elektrische Energie soll mit 33000 V nach Genua übertragen werden. Bei der Anlage in Isola, welche die Wasserkraft der Enza ausnutzt, wird durch einen Damm von 20 m Höhe ein Sammelbecken gewonnen, aus dem das Wasser zunächst der 5 km entfernten Station Rimagna zugeleitet wird, wo bei einer Fallhöhe von 200 m 1600 P erzeugt werden. Der Unterwassergraben führt in die Cedra, von welcher wieder ein 5 km langer Kanal zu einem zweiten Sammelbecken geht. Von diesem fließt das Wasser durch eine Rohrleitung der 350 m tiefer liegenden Station Isola zu, in welcher 11000 P erzeugt werden. Mit 33000 V wird der Strom nach dem 50 km entfernten Spezia und dem 50 km entfernten Parma, sowie auch in die benachbarten Orte geleitet.

*6376* Spanien.

Zur Versorgung von Sevilla mit elektrischer Energie soll bei El Carchado 129 km von der Stadt entfernt ein Kraftwerk errichtet werden. Für den ersten Ausbau sind drei Turbinen zu je 1500 P bei 400 Umdrehungen in der Minute vorgesehen, die Dreiphasengeneratoren für 5000 V, 40 Perioden antreiben. Zur Erhöhung der Spannung auf 50000 V für die Fernleitung dienen sieben Einphasentransformatoren zu je 600 KW. In einer Unterstation bei Sevilla wird dann die Spannung für die Verteilung auf 3500 V herabgesetzt.

*6378* Schweden.

Die Wasserkräfte Schwedens werden auf 10 Mill. P, die Norwegens auf 28 Mill. geschätzt, während die Wasserkraft Finnlands nur etwa 4 Mill. beträgt. Von diesen Wasserkräften kann aber nur ein kleiner Teil ausgenutzt werden, und zwar kann nach Lübecks Berechnungen Schweden seine Wasserkräfte in noch größerem Umfange ausnutzen als Norwegen; Schweden kann 2000000 P verwenden, Norwegen dagegen nur 1500000 P und Finnland 300000 P. Lübeck meint, durch zweckmäßige Verwendung der Wasserkräfte Schwedens für die Zwecke des Bergbaues, zum Schmelzen von Metallen, zum Betriebe chemischer Fabriken und zur Papierfabrikation, sowie zur Herstellung von Salpeter auf elektrischem Wege würde sich die Handelsbilanz so sehr verändern, daß die Einfuhr um 60 Mill. K. jährlich abnehmen, die Ausfuhr dagegen um 125 Mill. K. steigen würde.

*6385* Vereinigte Staaten.

Eine Francis-Turbine von 10000 P wurde in dem hydroelektrischen Kraftwerke Snoqualmie Falls bei Seattle (Staat Washington) von der Seattle and Tacoma Power Company in Betrieb gesetzt. Das am Snoqualmie Flusse gelegene Kraftwerk, das die Stadt Seattle mit Licht und Kraft versorgt, besaß ursprünglich vier Maschinenaggregate zu je 2500 P, die aber nicht mehr genügten. Das ausnutzbare Gefälle beträgt an dieser Stelle, wo der Fluß über eine Felswand herabstürzt, 82 m. Das Kraftwerk ist in einer Tiefe von 76,5 m unter der Flußsohle in die Felswand gegraben

und ist nur durch einen vertikalen Schacht von 3 m × 5,25 m von oben zugänglich, wozu außer den Druckleitungen für die Turbinen in dem Schacht Aufzüge untergebracht sind. Das Unterwasser fließt durch einen Tunnel in den Felsen, der bis zum tiefsten Punkte des Wasserfalls reicht, ab. Die Turbine treibt einen Dreiphasengenerator für 10000 P und 60 Perioden mit 300 Umdrehungen in der Minute direkt an.

6386 Das für eine Leistung von 16000 KW erbaute Kraftwerk der Milwaukee Electric Railway and Light Company enthält acht Maschinengruppen mit einer gemeinsamen Schaltanlage. Kessel- und Maschinenraum sind nebeneinander angeordnet. Die Kesselanlage besteht aus acht Gruppen zu je zwei Edgemoorkesseln mit mechanischer Feuerung und künstlichem Zug, der durch Gebläse, die mittels Motoren zu 20 P angetrieben werden, erzeugt wird. Die Kohlenförderung erfolgt durch zwei Laufkrane zu je 6 t, deren Laufkatzen längs des Kesselraumes bis außerhalb des Gebäudes verlaufen und den Laderaum der Kohlenwagen emporheben und in die oberhalb der Kessel gelegenen Bunker entleeren. Die Asche und der Rückstand aus den Rauchkanälen wird mittels Schleudervorrichtung in bereitstehende Kippwagen befördert. Im Maschinenraum sind vorläufig vier senkrechte Kompounddampfmaschinen aufgestellt, die mit je einem Drehstromgenerator für 1500 KW, 13200 V und 25 Perioden bei 94 Umdrehungen in der Minute gekuppelt sind. Jeder Generator hat eigene Erregermaschine für 25 KW mit Turbinenantrieb. Ferner sind zwei Curtissche Turbogeneratoren für je 1000 KW, 2000/4000 V und 60 Perioden vorhanden. Vier weitere Gruppen zu 2000 KW Gleichstrom bei 600 V sollen noch aufgestellt werden. An die Zentrale sind vier Unterstationen mit rotierenden Umformern zu 500 und 1000 KW angeschlossen.

6388 Eine hydroelektrische Zentrale für 40000 P wird zur Zeit von der Great Northern Power Company errichtet. Die Zentrale liegt 4,8 km von Duluth entfernt am St. Louis; es gelangen zunächst drei Turbinen zu je 13000 P und 375 Umdrehungen in der Minute bei 118,65 m Gefälle zur Aufstellung, ferner dienen zwei Turbinen zu je 350 P und 500 Umdrehungen in der Minute bei 102,48 m Gefälle zum Antrieb der Erregermaschinen. Später soll die Zentrale für 80000 P ausgebaut werden. Unterstationen werden in den Städten Duluth und Superior errichtet.

6389 Das Kraft- und Lichtwerk in Glenwood ist am Meeresufer gelegen, um die Kohlenzufuhr zu erleichtern, die auf dem Seewege mittels Schiffstransports erfolgt. Zur Verladung der Kohlen führen von den Gebäuden entsprechende, mit Geleisen ausgestattete Verladerampen in das Meer hinaus. Das Kesselhaus enthält zwei Gruppen von Wasserrohrkesseln nach dem System Cadwell, von denen die eine Gruppe aus zwei Kesseln zu je 450 P, die andere aus zwei Kesseln zu je 500 P besteht. Die Kessel sind mit selbsttätiger Kohlenbeschickungsvorrichtung und mit selbsttätiger Kesselspeisung ausgestattet. Der Maschinenraum enthält zwei wagerechte Parsonssche Turbinen zu je 400 KW und eine senkrechte Curtissche Turbine zu 1500 KW, welche mit Zweiphasengeneratoren für 2200 V und 60 Perioden direkt gekuppelt sind. Als Erregermaschine dient eine kleine mittels besonderer Dampfmaschine angetriebene Dynamomaschine von 35 KW.

Das hydroelektrische Kraftwerk der Baker Light and Power Company liegt am Rockcreek. Es enthält zwei Peltonsche Räder zu je 750 P bei einem Gefälle von 293 m direkt gekuppelt mit je einem Dreiphasengenerator für 400 KW, 2300 V und 60 Perioden bei 450 Umdrehungen in der Minute. Den Erregerstrom liefert ein durch ein Peltonsches Rad angetriebene Erregerdynamo für 45 KW. Für die Fernleitung wird die Spannung durch drei Transformatoren zu je 300 KW von 2300 V auf 22500 V erhöht. Eine Fernleitung führt nach dem 27,35 km entfernten Baker City; eine zweite nach dem 21 km entfernten Bourne, von letzterer geht außerdem eine Zweigleitung von 8 km Länge nach den United Elkhorn Bergwerken; eine zweite Leitung von derselben Länge führt von der Unterstation bei Baker City zu den Virtue und verschiedenen anderen Bergwerken. Die Unterstation bei Bourne enthält zwei Transformatoren zu 200 KW, die die Spannung auf 2300 V herabsetzen; ebenso enthält die Unterstation bei Baker City zwei Transformatoren zu 200 KW und außerdem noch einen Reservetransformator zu 200 KW. 6391

Als Beispiel der wirtschaftlichen Ausnutzung von Wasserkräften mit geringem Gefälle beschreibt Jackson die Anlage der Stadt Janesville, Wisc., die das geringe Gefälle des Rockriver in drei Kraftwerken nutzbar macht. Die Hauptzentrale mit einem Nutzgefälle von 4 m wurde an Stelle einer ehemaligen Kornmühle mit Stauwehr errichtet; sie enthält zwei ältere Wasserräder zu 100 P und vier neuere Wasserräder zu je 150 P mit senkrechter Welle, die durch Kegelräder die wagerechte Hauptwelle antreiben. Die elektrische Einrichtung bestand ursprünglich aus einem Straßenbahngenerator für 500 V, zwei Dreileiter-Lichtmaschinen für 110 V und einem Generator für 250 V, welcher an die Außenleiter des Dreileitersystems oder als Ausgleichsmaschine mit einem weiteren Generator für 250 V an das Straßenbahnnetz geschaltet werden kann. Außerdem ist noch ein Wechselstromgenerator für 2200 V vorhanden, welcher ursprünglich mittels Synchronmotors für 6600 V von einer kleinen Dampfzentrale in der Stadt angetrieben wurde. Zur gegenseitigen Unterstützung sämtlicher Zentralen wurde ein weiterer Dreiphasengenerator für 150 KW mit der Turbinenwelle direkt gekuppelt. In der Regel läuft dieser als Synchronmotor, der seinen Strom von den anderen Zentralen erhält, und die Turbinen unterstützt; bei größerem Wasserzufluß arbeitet er jedoch als Generator auf das gleiche Netz wie der Generator zu 2200 V. Endlich ist noch in der Zentrale eine vollkommene Dampfreserveanlage vorhanden bestehend aus zwei Dampfmaschinen zu 300 P und einer zu 150 P, die mittels Friktionskupplung die Hauptwelle antreiben, von der aus der Antrieb sämtlicher Generatoren durch Riemen erfolgt. Die zweite Zentrale liegt 3 km stromabwärts an Stelle einer alten Baumwollspinnerei mit vier Wasserrädern zu je 100 P bei einem Gefälle von 4,5 m, welche zum Antrieb eines Drehstromgenerators zu 275 KW und 2200 V dienen. Auch hier ist eine Dampfreserve für 350 P vorhanden. Diese Zentrale liefert den Strom direkt an die Sammelschienen der Hauptzentrale. Die dritte Zentrale, die 18 km entfernt liegt und nur im Winter benutzt wird, enthält drei Wasserräder zu je 75 P bei 6,5 m Nutzgefälle und einen Drehstromgenerator für 150 KW. Doch kann diese bei Anlage 6392

eines Stauwehres 2500 P liefern. Der Strom wird mit 6600 V zur Hauptzentrale geleitet; für die direkte Verteilung in den Nachbarorten ist die Spannung 2200 V. Durch die Vereinigung sämtlicher Stromkreise an den Sammelschienen der Hauptzentrale gestaltet sich der Betrieb durchaus wirtschaftlich.

*6394* Die Mono Power Company will zur Versorgung des Nevada Graben-Distrikts das Wasser des Owens River in Kalifornien ausnutzen. Die Hochspannungsfernleitung wird über 160 km lang sein. Es sind zunächst drei Dreiphasengeneratoren zu je 2500 KW vorgesehen, die direkt von Hochdruckturbinen für ein nutzbares Gefälle von 161,7 m angetrieben werden.

*6395* Außer der 53 km von Virginia City entfernt bei Floriston liegenden ursprünglichen Anlage der Truckee River General Electric Company, die zwei Dreiphasengeneratoren zu je 750 KW bei 500 V enthält, ist eine zweite Anlage am Truckee Fluß 8,05 km näher nach Virginia City hin errichtet worden. Sie enthält eine Turbine für 3000 P, die mit einem Westinghouseschen Generator zu 2000 KW, 2200 V direkt gekuppelt ist; die Erregermaschine wird durch einen Riemen vom Generator aus angetrieben. Durch vier Transformatoren zu je 750 KW wird die Spannung auf 23000 V erhöht. Fernleitungen führen nach den Unterstationen bei Virginia City, Reno und Sparks. Die Unterstation bei Virginia City ist die größte und enthält vier Transformatoren zu 625 KW und sechs zu 250 KW, durch welche die Spannung von 22000 V auf 2200 V herabgesetzt wird.

*6396* Das Kraftwerk der Holyoke Water Power Company liegt am westlichen Ufer des Connecticut River bei Holyoke. Es enthält vorläufig zwei Turbinen zu je 1000 P direkt gekuppelt mit Dreiphasengeneratoren zu 600 KW, 2300 V. Raum für eine dritte Einheit gleicher Größe ist vorgesehen. Für die Erregung ist eine kleinere Turbine direkt gekuppelt mit einer Gleichstromdynamo zu 50 KW, 125 V vorhanden. Außerdem ist zur Aushilfe eine Dampfkraftanlage vorhanden, die aus drei Kesseln von je 200 P und einer Curtisschen Turbodynamo für 500 KW bei 900 Umdrehungen in der Minute besteht. Auch hier ist die Aufstellung von zwei weiteren Dampfturbineneinheiten mit den dazugehörigen Kesseln bereits vorgesehen.

*6397* Fraser schätzt die verfügbaren Wasserkräfte in den nordamerikanischen Südstaaten auf 2000000 P, von denen gegenwärtig kaum 100000 P zur Übertragung und zum Betrieb von Spinnereien, Webereien, Licht- und Kraftanlagen ausgenutzt sind. Eine Reihe größerer Anlagen wird erwähnt. Weitere hydroelektrische Anlagen mit einer Gesamtleistung von 300000 P sind teils im Bau, teils in der Projektierung begriffen, so das Wasserkraftwerk am Jadkinriver mit 40 m Gefälle und 300 m langer und 12 m hoher Dammanlage für sechs Turbinen zu je 9000 P direkt gekuppelt mit Dreiphasengeneratoren zu 5000 KW und 11000 V. Ferner die Anlage der Chattanooga and Tenessee River Company für 50000 P. Eine große Ausgestaltung sollen auch die Wasserkräfte des Catawbaflusses erfahren. Das Kraftwerk in Great Falls für 30000 P ist bereits im Bau. Es enthält acht direkt mit den Turbinen für 25 m Nutzgefälle gekuppelte

Drehstromgeneratoren zu je 3000 KW und 2200 V. Den Erregerstrom liefern zwei Aggregate zu je 400 KW und 250 V. Die Übertragungsspannung beträgt 44000 V.

6402 Drei Anlagen der Joslyn Mfg. Co., South Scintate and Hope, R. J., unterstützen sich gegenseitig, indem bei normalem Wasserstande sämtliche Generatoren parallel arbeiten, bei niedrigem Wasserstande nur ein Generator Strom liefert, während die beiden anderen als Synchronmotoren laufen.

6405 Brasilien. Bei der Stadt Nichtheroy, ungefähr 50 km nördlich von Rio de Janeiro, Brasilien, ist eine elektrische Zentrale erbaut worden, die außerdem auch die Städte Cascatinha und Mage mit elektrischer Energie für Licht- und Kraftzwecke versorgt. Sie enthält drei Dreiphasengeneratoren zu je 2000 KW, 2300 V, deren Antrieb durch Turbinen erfolgt, die von der Firma J. M. Voith u. Co. in Württemberg geliefert sind. Durch sechs wassergekühlte Transformatoren zu je 1000 KW wird die Spannung auf 44000 V erhöht. Ein Transformator zu 1000 KW und ein Generator zu 3000 KW dienen als Reserve. In jeder der drei Städte wird die Spannung in einer Unterstation für die Verteilung auf 6600 V herabgesetzt. Die Unterstation in Nichtheroy enthält vier Transformatoren zu 750 KW, die beiden anderen je vier Transformatoren zu 350 KW; in jeder der Unterstationen dient einer von den vier Transformatoren als Reserve.

6406 Das Kraftwerk der Sao Paulo Tramway, Light and Power Co. liegt 37 km von Sao Paulo entfernt am Tietefluß bei Parnahyba. Es sind zwei Dämme quer durch den Fluß errichtet, von denen der obere den ursprünglichen Wasserspiegel um 11,9 m erhöht, sodaß ein Nutzgefälle von 22,88 m zur Verfügung steht. Vom oberen Damm führt eine 701,5 m lange Stahlrohrleitung nach dem Wasserbecken, das durch den unteren Damm gebildet wird und dazu dient, die Stöße in der Leitung infolge von Geschwindigkeitsänderungen auszugleichen. Von diesem Wasserbecken aus führen Stahlrohrleitungen das Wasser dem Krafthause zu. Dieses enthält vier Generatoren zu je 1000 KW, 2300 V und zwei Generatoren zu je 2000 KW, 2300 V. Den Erregerstrom liefern zwei Erregerdynamomaschinen zu 100 KW. Durch zwölf Transformatoren zu je 333 KW und drei zu 666 KW wird die Spannung von 2300 V auf 25000 V für die Fernleitung nach Sao Paulo erhöht. Dort ist eine Unterstation errichtet, die zwölf Transformatoren zu je 333 KW zur Herabsetzung der Spannung von 22000 V auf 2200 V, zwei Straßenbahngeneratoren zu je 500 KW angetrieben durch Induktionsmotoren zu je 700 P und zwei Straßenbahngeneratoren zu 500 KW angetrieben durch Synchronmotoren zu 700 P besitzt.

6407 Australien. In der seit 1896 bestehenden hydroelektrischen Anlage bei Launceston, Tasmania, welche die Wasserkraft des South Esk River ausnutzt, sind die alten Maschinen, die nicht mehr ausreichten, durch neue ersetzt worden. Ursprünglich waren fünf Turbinen zu je 160 P direkt gekuppelt mit Einphasengeneratoren für 2000 V, 92 Perioden und eine Einheit zu 21 P, die den Strom für die Beleuchtung der Stadt lieferte, vorhanden. Diese Maschinen sind jetzt durch fünf horizontale Turbinen zu je 500 P bei 500 Umdrehungen in der Minute ersetzt worden, die je einen Dreiphasengenerator zu 400 KW, 5200 V und 50 Perioden an-

treiben. Das nutzbare Gefälle beträgt 34,5 m. Vier kleinere Turbinen dienen zum Antrieb der Erregerdynamomaschinen, von denen jede eine Leistung von 14 KW bei 55 V hat. Die Entfernung von der Zentrale bis zur Hauptunterstation beträgt 4,8 km. Für die Verteilung wird die Spannung für Kraftzwecke auf 190 V, für die Beleuchtung auf 110 V herabgesetzt. Gegenwärtig sind 121 Motoren angeschlossen mit einer Gesamtleistung von über 500 P.

---

Elektrische Bahnen. Allgemeines. Betrieb.

6415 Nach Watson ist die Frage, ob getrennte oder gemeinsame Werke für Kraft und Licht errichtet werden sollen, im allgemeinen dahin zu entscheiden, daß nur bei Überschreitung eines bestimmten Kraftbedarfs die Kosten bei getrennten Zentralen geringer sind. Mit Bezug auf die Wahl der Maschinentype ist es günstiger, eine Anlage für konstante Spannung zu errichten, als zu kompoundieren. Die Aufstellung von Akkumulatoren für die Leistung des Reserveaggregates erhöht den Belastungsfaktor der Hauptaggregate. Watson ermittelte den Dampfverbrauch bei zwei Einheiten ohne Batterie belastet, bei einer Einheit und Batterie belastet, bei einer Einheit und Hilfsmaschinen unbelastet. Die Berechnung ergab eine jährliche Ersparnis unter Abrechnung der Batteriekosten von den Kosten des zweiten Aggregats von 25 % der Jahresausgaben im Falle zwei gegenüber dem Fall eins.

6416 Nach Steinmetz spielt für die Frage, bis zu welcher Geschwindigkeit man bei elektrischen Bahnen gehen könne, nur die Beschaffenheit des Oberbaues eine Rolle. Doch sei vorauszusehen, daß dieser so gestaltet werden könnte, daß leicht Geschwindigkeiten von 200 bis 250 km in der Stunde erreicht werden könnten. Über 320 km könnte man nicht hinauskommen, da dann die Räder der Zentrifugalkraft nicht mehr standhalten* würden. Die Frage, ob dann noch die Signale gesehen werden könnten, spielt nach Steinmetz keine Rolle, da z. B. durch Unterteilung in Teilstrecken der Betrieb vollkommen sicher gestaltet werden könnte.

6430 Bei der Anlage kleinerer Bahnunterstationen sind nach Waters folgende Gesichtspunkte maßgebend: Die Anlagekosten von Unterstationen, deren Leistung geringer ist als 1000 KW, mit Einheiten von 100 bis 500 KW, sollen möglichst gering sein; die Schaltanlage also möglichst einfach. Es empfiehlt sich daher die Schalttafelgerüste direkt neben den zugehörigen Umformern anzubringen. Bei Parallelbetrieb mehrerer kleiner Unterstationen empfiehlt sich die Verwendung von Nebenschlußwicklungen am Umformer, bei längeren unterteilten Verteilungsanlagen Kompoundierung und Vorschalten von Drosselspulen auf der Wechselstromseite der Umformer. Das Anlassen von der Wechselstromseite mit halber Transformatorspannung ist dem Anlassen von der Gleichstromseite vorzuziehen. Besondere Aufmerksamkeit ist der Überlastungsfähigkeit zuzuwenden.

6439 Die von der Firma Everett, Edgecumbe & Company angegebene Einrichtung zur Prüfung des Fahrdrahtes auf seine Isolation während der Fahrt besteht im wesentlichen aus zwei Schleifen aus biegsamem Draht, welche an einem hölzernen an der Stromabnehmerstange befestigten

Querarm so angebracht sind, daß sie während der Fahrt an den den Fahrdraht haltenden Spanndraht zu beiden Seiten des Fahrdrahtisolators anschlagen. Durch einen im Wagen angeordneten Umschalter kann ein Drehspulengalvanometer mit Zeiger, dessen Skala bis 600 V reicht, entweder zwischen die Schleifen und Erde geschaltet werden, sodaß auf diese Weise die Isolation des Fahrdrahtisolators geprüft wird. Oder das Instrument wird zwischen die Stromabnehmerrolle und die Schleifen geschaltet, wodurch man die Isolation des Spanndrahtisolators prüft, weil hierbei ein Ausschlag nur durch einen vom Fahrdraht durch das Instrument, den Spanndraht, den Isolator und Erde fließenden Strom verursacht werden kann, während im ersten Falle ein Ausschlag nur von einem Strom herrühren kann, der vom Fahrdraht über den Isolator, den diesen haltenden Spanndraht und das Instrument zur Erde fließt.

*6443* Schneider untersucht die Anforderungen, denen Brücken für elektrischen Bahnbetrieb genügen müssen; ferner untersucht und beschreibt er die verschiedenen anwendbaren Konstruktionen, die vorteilhafteste Konstruktion, die künstlerische Ausführung und die Instandhaltung.

Versuche. *6448*

Über den Luftwiderstand von Eisenbahnfahrzeugen hat die seinerzeit vom Internationalen Elektriker-Kongreß unter dem Namen Electric Railway Test Commission eingesetzte Kommission nunmehr nach zweijährigem Arbeiten ihren Bericht mitgeteilt, der sehr interessante Angaben über die Versuchsergebnisse enthält. Um festzustellen, welchen Einfluß die Kopfform von Wagen mit abgeschlossener Plattform auf den Zugwiderstand hat, wurden Versuche mit verschiedenen Kopfformen angestellt. Es wurde dazu ein Dynamometerwagen benutzt, bei welchem die Plattformen vorn und hinten vom Untergestell und dem übrigen Wagenkasten getrennt und so auf Rollen gelagert waren, daß der auf sie ausgeübte Luftdruck durch Dynamometer gemessen werden konnte. Als Kopfform, welche den geringsten Luftwiderstand ergab, erwies sich eine Plattform mit parabolischem Kopf und keilförmigem Ansatz von etwa 0,6 m Länge. Die Versuchsergebnisse werden im einzelnen mitgeteilt.

Linien im Bau, im Betrieb und in Vorbereitung. *6463* Deutschland.

Die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Berliner Stadt- und Ringbahn ist Gegenstand eines Preisausschreibens des Vereins Deutscher Maschineningenieure. Eigenartige Bedingungen sind für die Bearbeitung aufgestellt. Es soll nämlich nur der Fall untersucht werden, daß die Züge aus zweistöckigen Wagen bestehen, zu denen der Zugang von übereinander angelegten Bahnsteigen stattfindet; sodann ist elektrische Zugförderung unter Verwendung von einphasigem Wechselstrom vorzusehen. Von den einzelnen Vorschriften sind folgende hervorzuheben: Der obere Bahnsteig ist in einer solchen Höhe anzubringen, daß sich die Türen der gewöhnlichen Abteilwagen unter ihnen öffnen lassen. Zur Sicherheit der Reisenden sind Vorkehrungen zu treffen, daß das Herabstürzen der Reisenden vom oberen Bahnsteige selbst bei starkem Gedränge verhindert wird, daß die oberen Wagentüren nur dann geöffnet werden können, wenn der Zug am Bahnsteig zum Halten gekommen ist, und daß ferner die Abfahrt des Zuges nicht eher möglich ist, bis

die oberen Wagentüren verriegelt sind. Die El. Zschr. bespricht den Wert der hier in Umrissen vorgezeichneten Lösung und kommt zu dem Schluß, daß die praktische Lösung der Verkehrsfrage der Stadt- und Ringbahn in anderer Richtung zu suchen ist.

6494 England.

Die elektrische Bahn zwischen Burton und Ashby hat eine Länge von 18,5 km, wovon 2 km innerhalb der Stadt Burton liegen. Die Linienführung ist folgende: Station Burton, Ashby Road, Stanhope Bretby, Newhall, Swadlincote, Woodville, Station Ashby; eine Zweiglinie geht nach der Station Gresley. Das Gelände ist hügelig und weist mehrere starke Steigungen auf. Die Bahn ist in der Hauptsache eingleisig mit Ausweichstellen; nur durch Swadlincote und an ein oder zwei anderen Punkten ist sie zweigleisig. Die Stromzuführung erfolgt durch Oberleitung. Die den Strom liefernde Zentrale liegt bei Swadlincote; sie enthält zwei dreizylindrige Dieselmotoren zu je 240 P direkt gekuppelt mit je einem Westinghouseschen Generator zu 165 KW, 550 V bei 172 Umdrehungen in der Minute. Außerdem ist eine Akkumulatorenbatterie von 260 Zellen mit Booster vorhanden. Der Wagenpark besteht aus 12 Wagen, die mit je zwei Motoren zu 40 P ausgerüstet sind.

6494 Vereinigte Staaten.

Zum Betrieb der elektrischen Straßenbahn in Syracuse dient eine Unterstation, die von der Kraftstation der Ontario Power Company an den Niagarafällen gespeist wird. Es werden dabei zum Teil die Kraftübertragungslinien der Niagara Falls, Lockport and Ontario Power Company, zum Teil die der Syracuse Rapid Transit Company benutzt. Die Gesamtlänge der Übertragungsleitung beträgt 257 km; die Übertragungsspannung ist 60000 V bei 25 Perioden. In der Unterstation in Syracuse wird die Spannung von 55000 V auf 430 V durch die Einphasentransformatoren zu je 1000 KW herabgesetzt. Die Transformatoren sind mit Ölkühlung versehen, und durch ein Thermometer, das in jedem der Transformatoren angebracht ist und das einen elektrischen Kontakt enthält, wird ein Alarmsignal gegeben, wenn die Temperatur des Öles zu hoch wird. Jeder Transformator ist mit drei voneinander unabhängigen Sekundärwicklungen zur Speisung der drei rotierenden Umformer versehen. Die Umformer sind für eine normale Gleichstromleistung von 1667 A bei 600 V bestimmt. Je ein kleiner Induktionsmotor dient zum Anlassen der Umformer.

6499

Den Strom für den elektrischen Betrieb in den Tunnels der Hudson Co., die unter dem North Fluß hindurch Jersey City mit New-York verbinden, liefert ein großes Kraftwerk, das zwischen Jersey City und Newark liegt. Es enthält zwei Curtissche Turbogeneratoren zu je 3000 KW, 11000 V und zwei zu je 6000 KW, 11000 V. In drei Unterstationen wird der Strom in Gleichstrom von 650 V umgewandelt. Die fünfzig für den Betrieb vorgesehenen Wagen erhalten je zwei Motoren zu 160 P und sind mit der Vielfachsteuerung nach dem Sprague-General Electric System ausgerüstet. Die Stromzuführung erfolgt durch dritte Schiene.

6500

Die im Bau begriffene elektrische Bahn zwischen Elgin und Belvidere, an der außerdem noch neun andere Städte und Ortschaften liegen, hat eine Länge von 58,73 km. Sie dient als Verbindungsglied zwischen der Aurora, Elgin und Chicago Bahn und der Bahn, die Beloit und

Janesville verbindet. Die für den Betrieb nötige elektrische Energie wird von der Aurora, Elgin und Chicago Bahn geliefert. In drei Unterstationen wird die Übertragungsspannung von 26400 V auf 370 V herabgesetzt und in Gleichstrom umgewandelt; zu diesem Zweck enthält jede Unterstation 10 Transformatoren zu 110 KW und einen rotierenden Umformer für 300 KW, 600 V. Für den Betrieb sind zunächst sechs Personenwagen vorgesehen, die mit je 4 Motoren zu 75 P ausgerüstet sind; außerdem sollen zwei Gepäckwagen Verwendung finden, von denen jeder vier Motoren zu 65 P erhält.

6502 Die New Ohio Valley Electric Railway soll mit einer Gesamtlänge von 76,11 km die Station der Pennsylvania Railroad in der Stadt Rochester, Pa., mit dem Zentrum der Stadt Steubenville, Ohio, verbinden. Im einzelnen setzt sich die Bahn aus folgenden Abschnitten zusammen: Zentrum von Rochester, Pa., bis zur westlichen Stadtgrenze von Beaver, Pa., 7,24 km; von Beaver bis zur östlichen Stadtgrenze von East Liverpool, Ohio, 17,97 km; von dort bis zur südlichen Stadtgrenze von Wellsville 19,31 km; von Wellsville bis zur nördlichen Stadtgrenze von Toronto, Ohio, 12,28 km; von da bis zur südlichen Stadtgrenze von Toronto 6,44 km; von Toronto bis zur nördlichen Stadtgrenze von Steubenville 9,65 und endlich bis zum Zentrum von Steubenville 3,22 km. Der Bau und Betrieb der gesamten Strecke entfällt aber auf drei Gesellschaften, nämlich die Ohio River Passenger Railway Company von der Pennsylvania Railroad Station in Rochester bis zur östlichen Stadtgrenze von East Liverpool, die East Liverpool Traction and Light Company von East Liverpool bis zur südlichen Stadtgrenze von Wellsville und die Steubenville and East Liverpool Railway and Light Company bis Steubenville. Alle drei Gesellschaften werden durch die Ohio Valley Finance Company zusammengehalten und beaufsichtigt. Den für den Betrieb erforderlichen Strom liefern drei Kraftwerke und zwar alle Gleichstrom von 550 bis 600 V. Diese Kraftstationen liegen bei East Liverpool, Wellsville und Steubenville. Das Kraftwerk bei East Liverpool enthält eine direkt angetriebene Dynamomaschine zu 500 KW, ferner zwei Einheiten mit Riemenantrieb, davon eine zu 250 KW und eine zu 200 KW; die Anlage in Wellsville enthält zwei direkt angetriebene Generatoren zu je 200 KW und die Anlage in Steubenville zwei Einheiten zu 400 KW, eine zu 300 KW und eine zu 200 KW. Außerdem ist eine Akkumulatorenbatterie von 400 AS bei Stanton Parc vorhanden, die als Pufferbatterie dient. Die gesamte Strecke ist zweigleisig und mit Oberleitung versehen.

6503 Die Twin City Rapid Transit Company hat durch eine elektrische Bahn eine Verbindung der Stadt Minneapolis mit dem Minnetonka See hergestellt, der über 30 km westlich der Stadt liegt. Die Linie endet bei Excelsior; außerdem geht bei West Minneapolis eine Zweiglinie von 11,26 km ab bis Deephaven am Ostufer des Sees. Zum Betrieb dieser Linien mußte die Hauptzentrale erweitert werden; es wurden sechs neue Kessel zu je 550 P, ein Generator von 3500 KW angetrieben durch eine senkrechte Kompounddampfmaschine und zwei Curtissche Turbogeneratoren zu je 5000 KW aufgesteltt. Außerdem sind zwei Unter-

stationen errichtet, eine bei West Minneapolis und eine bei Excelsior, von denen jede für vier Umformer zu je 600 KW bestimmt ist, wovon gegenwärtig aber erst drei aufgestellt sind.

6504 Das Bahnsystem der Canton-Akron Railway Company umfaßt ungefähr 112 km Überlandbahnen und ungefähr 35 km Straßenbahnen in Städten. Das Kraftwerk, welches den Strom zum Betrieb der Bahnen liefert, enthielt ursprünglich zwei Dreiphasengeneratoren zu 400 KW, 13200 V und einen zu 800 KW, 13200 V, die durch Kompounddampfmaschinen angetrieben wurden. Neuerdings ist nun noch ein Curtisscher Turbogenerator zu 2000 KW, 13200 V aufgestellt worden und ebenso ist die Kesselanlage, die ursprünglich aus sechs Kesseln zu je 300 P bestand, um zwei Kessel von je 300 P vermehrt worden.

6507 Im Staate Indiana ist eine neue elektrische Bahn geplant, deren Hauptstrecke zwischen Indianapolis und New-Castle 72,4 km lang ist, während eine Abzweigung von Maxwell nach Greenfield 8 km, eine von Shirley nach Anderson 25,75 km, eine von New Castle nach Muncie 32,18 km, eine von New Castle nach Winchester 45 km und endlich eine von New Castle nach Richmond 41,8 km beträgt, sodaß sich insgesamt eine Länge der elektrisch zu betreibenden Strecken von 225 km ergibt. Die Kraftstation, die den Strom zum Betriebe der Bahn liefert, soll in der Nähe von New Castle liegen, und wird zunächst zwei Turbogeneratoren zu je 1000 KW für Wechselstrom von 2300 V und 25 Perioden erhalten. Außerdem werden noch ein rotierender Umformer für 400 KW, 650 V und drei Niederspannungstransformatoren für 405 V aufgestellt. Zur Erregung der Hauptmaschinen sollen zwei Erregermaschinen und eine Dynamomaschine für 40 KW, 120 V mit Dampfmaschinenantrieb dienen. Durch sechs Transformatoren wird die Spannung von 2300 V auf 33000 V erhöht und der Strom mit dieser Spannung 10 Unterstationen zugeführt, wo er in Gleichstrom von 650 V umgeformt wird. Die Unterstationen erhalten Umformer zu je 400 KW und je drei Transformatoren zu 150 KW. Außerdem ist eine fahrbare Unterstation vorgesehen. Für den Fahrpark sind vorläufig 11 Wagen mit je 4 Motoren zu 75 P vorgesehen.

6515 Die Kraftstation der städtischen Straßenbahn in Wellington, New Zealand, enthält vier Einheiten, eine zu 250 P, die drei anderen zu je 500 P, von denen die erstere Gleichstrom von 220 V für die städtische Beleuchtung liefert, während von den drei größeren Einheiten zwei ständig im Betrieb sind und Gleichstrom von 550 V für den Betrieb der Bahn liefern und die letzte als Reserve dient. Der Wagenpark besteht aus 56 Wagen mit je zwei Motoren zu 25 P.

Konstruktionen. Systeme. 6516 Allgemeines. Verteilungssysteme. Spannungsregelung. Zugsteuerung.

Wellner glaubt, daß die von Kummer vorgeschlagene Verwendung von Drehfeldmotoren mit Kurzschlußanker als Triebmotoren für Eisenbahnfahrzeuge und mit fahrbarem Umformer gerade für Schnell- und Untergrundbahnen nicht am Platze ist, wenn er auch an und für sich die Verwendung von Motoren mit Kurzschlußanker als unzweifelhaften Fortschritt ansieht. Für Untergrundbahnen schlägt er dagegen vor, die Motorgeneratoren ortsfest anzuordnen, um das Zuggewicht so niedrig wie

möglich zu halten. Die Zahl der Motorgeneratoren, denen z. B. primär hochgespannter Drehstrom zugeführt wird, während die Sekundärseite nach der Jlgnerschen Anordnung ausgeführt ist, entspricht, wie bei Kummer, der Höchstzahl der zu befördernden Züge, und sie werden in Zugabständen oder in größerer Anzahl in Unterwerken untergebracht. Die Steuerung erfolgt entweder durch Apparate im Unterwerk, die vom Zug aus durch Wechselstrom in Tätigkeit gesetzt werden, oder indem der Zugführer vom Unterwerk aus, in dem er seinen Stand hat, den Zug leitet. Wellner macht gegenüber dem Kummerschen System folgende Vorteile geltend: Geringes Zuggewicht, geringes Trägheitsmoment der zu beschleunigenden Massen, Anfahren ohne Verlust in Widerständen, Bremsen unter Rückgewinnung der gesamten Beschleunigungsarbeit; Unabhängigkeit der Wagen von der Lokomotive. Demgegenüber weist Kummer in seiner Erwiderung auf die großen Nachteile bezüglich der Sicherheit bei diesem System hin.

6518 Bei der Bahnanlage von Zelenay, Rosenfeld und Dulait mit Mehrphasenstrombetrieb und einer Einrichtung zur Änderung der Bewegungsrichtung der Fahrzeuge sind die Steuermotoren zur Änderung der Bewegungsrichtung unabhängig von den Motoren für die Ein- und Ausschaltung des Stromes in den Teilleitergruppen, und ein einziger Steuermotor auf jedem bezüglichen Streckenabschnitt bewirkt die Umschaltung des Fahrstromes für beide Bewegungsrichtungen, je nachdem seine Rotorwicklungen mittels eines am Fahrzeuge angebrachten Schalters durch die Achse des Fahrzeuges und eine besondere Stromableitungsschiene kurzgeschlossen sind oder nicht. Es wird dadurch erreicht, daß die Streckenabschnitte für die Änderung der Bewegungsrichtung wesentlich länger gemacht werden können, als die Streckenabschnitte für die Unterbrechung des Fahrstromes in den Teilleitergruppen. Zur selbsttätigen gegenseitigen Blockierung der Streckenabschnitte dient gleichzeitig der Steuermotor unter Verwendung eines besonderen Schalters und Stromabnehmers auf dem Fahrzeuge und einer besonderen Stromleitungsschiene auf der Strecke, deren voneinander isolierte Abschnitte durch Leitungen mit dem jedesmaligen Nachbarabschnitte der Stromleitungsschiene für Änderung der Bewegungsrichtung verbunden sind.

6520 Bei der elektrischen Schnellbahn zur Beförderung von Postsachen und dergl. von Taeggi-Piscicelli werden die in einer einzigen Richtung befahrenen und in eine Reihe untereinander isolierter Strecken geteilten Laufinien für die Wagen aus einer Hochspannungsleitung unter Verwendung von Transformatoren gespeist. Jede Lauflinie besteht aus vier Drähten, die paarweise in zwei verschiedenen Höhen aufgehängt sind, und von denen zwei ausschließlich zur Speisung der Motoren verwandt werden, während der dritte gewöhnlich mit dem vierten zu einem vom Förderwagen geschlossenen Stromkreise gehört. Dieser Stromkreis, in den der Elektromagnet für den Stromausschalter der Zugdeckungsvorrichtung eingeschaltet ist, bildet mittels einer an dem Förderwagen angebrachten Kontaktvorrichtung mit einem fünften, in der Nähe der Weichen über dem Geleise angeordneten Draht einen zweiten Stromkreis, der die Elektromagnete zur Verstellung der Weichenzungen erregt. Dabei

wird, sobald ein Wagen eine Strecke vor der Kreuzung befährt, der Strom derjenigen Strecken der Haupt- und Zweigleitung unterbrochen, welche sich vor den in der Weiche sich kreuzenden Strecken befinden, und zwar sind diese Strecken ungleich lang, damit zwei zugleich in die vor der Weiche liegenden Strecken der Haupt- und Zweiglinie einfahrende Wagen auf der Kreuzung der Strecken nicht zusammenfahren können. Der Förderwagen besteht aus einer die Triebräder und den Drehstrommotor tragenden Achse, an welcher der zur Aufnahme der Postsachen bestimmte Kasten angelenkt ist. Dessen freies Ende stützt sich einerseits mittels einer Walze auf die tiefer liegenden Drähte und besitzt andererseits angelenkte mit Kontaktrollen ausgerüstete Hebel, die ebenfalls auf den Drähten laufen und den Stromkreis mit den oberen Drähten schließen.

6523 Nach einem der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft erteilten Patent werden bei elektrischen Bahnen, welche teilweise mit Hochspannungsstrom, teilweise mit Niederspannungsstrom arbeiten, zwei isolierte Strecken, welche länger als die größte Entfernung zweier Stromabnehmer sind, und zwischen diesen isolierten Strecken eine an Erde gelegte Strecke angeordnet, um die Oberleitungen, welche Hoch- und Niederspannung führen, in gleicher Höhe spannen zu können und dabei ohne Verdoppelung der Stromabnehmer den Übergang von Hochspannung in die Niederspannungsstrecken zu verhindern. Das Überfahren der stromlosen Strecken erfolgt nur mit Hilfe der lebendigen Kraft der Wagen, die deshalb vor Überschreiten der stromlosen Strecken eine gewisse Geschwindigkeit erhalten müssen. Die Stromabnehmer sind dabei in keiner Weise zu bedienen, nur ist während dieser Zeit die Umschaltung von Hoch- auf Niederspannung vorzunehmen. Findet ein Übergang von Wechselstrom auf Gleichstrom statt, so kann die Umschaltung in bekannter Weise auch selbsttätig erfolgen. In einem weiteren Patent der Gesellschaft ist eine besondere Anordnung für derartige Umschaltvorrichtungen unter Schutz gestellt. Danach liegt eine Wechselstrommagnetspule im Sekundärkreis eines Transformators, dessen Primärspule zweckmäßig der Gleichstrommagnetspule vorgeschaltet ist, um als Drosselwiderstand für letztere zu dienen.

6524 Bei dem Raworthschen Nutzbremssystem für elektrische Bahnen ist die Bremsung eine vollständig sichere, solange die Stromabnehmerrolle nicht entgleist. Um auch in diesem Falle die Bremswirkung aufrecht zu erhalten, ist folgende Anordnung getroffen: Entgleist der Stromabnehmer bei Bremsstellung d. h. Rücklieferung von Strom in das Netz, so wird das Feld der Motoren, die ja dann als Nebenschlußmotoren geschaltet sind, weiter erregt, und es steigt demgemäß die Spannung an den Motorklemmen, wodurch ein Schalter ausgelöst wird, der einen als Bremswiderstand wirkenden Widerstand von 5 Ohm in den Motorstromkreis schaltet.

6541 Teilleiter- und Kontaktknopfsysteme.

Bei dem auf der Karlsbrücke in Prag benutzten Teilleitersystem mit Oberflächenkontakten nach dem System Křižik sind symmetrisch zur Gleisachse 0,5 m voneinander entfernt je zwei Metallkontakte in der Längsrichtung des Gleises in Entfernungen von 2,5 m voneinander in

die Straßenfahrbahn eingebaut. Von diesen dienen die einen als Hauptkontakte für den Betriebs- oder Hauptstrom, die anderen für den Batterie- oder Hilfsstrom. Die Wagen sind zum Befahren der Oberleitungsstrecken eingerichtet. Zur Stromabnahme von den Oberflächenkontakten sind am Untergestell zwei 3,6 m lange, aus U-Eisen bestehende Längsschienen befestigt, die zu Beginn des Befahrens der Kontaktstrecke auf die Kontakte herabgelassen werden können. Durch die Hilfskontakte wird dann der Stromkreis einer im Wagen mitgeführten Akkumulatorenbatterie von vier Zellen über die auf der Strecke angeordneten, zu jedem Kontakt gehörenden Hilfs- und Hauptrelais geschlossen. Dadurch werden die Anker der betreffenden Hilfs- und Hauptrelais angezogen und schließen den Betriebsstromkreis, der nunmehr zu den Hauptkontakten gelangt und von der Längsschiene am Wagen abgenommen und den Motoren zugeführt wird, und über die Akkumulatorenbatterie, sie so während der Fahrt stetig nachladend, zur Schiene gelangt, die als Rückleitung dient. Verläßt der Wagen einen Kontakt, so wird der Betriebsstrom wieder unterbrochen und der betreffende Hauptkontakt stromlos. Sollte die Einrichtung versagen d. h. der Betriebsstrom nicht unterbrochen werden, sodaß für die Passanten Gefahr vorhanden wäre, so wird durch eine rückwärts am Wagen angebrachte Kettenbürste Kurzschluß gemacht und durch Durchschmelzen einer Bleisicherung der Betriebsstrom unterbrochen.

*6554* **Oberleitung. Drahtaufhängung.**

Um eine an einem Tragdraht in Zwischenräumen aufgehängte Leitung, insbesondere oberirdische Fahrleitung für elektrische Bahnen an Seitenschwingungen zu hindern, bringt Jones Stützstreben an, welche an dem einen Ende mit der Leitung durch eine Klammer verbunden und an dem anderen Ende mittels eines Isolators an dem den Tragdraht haltenden Mast drehbar gelagert sind.

*6562* **Sammelarme.**

Bei der Vorrichtung zum Herabziehen entgleister Stromabnehmer elektrischer Bahnen von Carius ist der Apparat verschiebbar auf einer Gleitschiene angeordnet und dient damit zugleich als Schnurspanner; besondere Schnurklemmen und ein besonderes Schnurgewicht kommen in Wegfall und das Herabziehen der Schnur wird durch eine mit dem unteren Ende derselben verbundene, sich selbsttätig auslösende Spiralfeder bewirkt.

*6584*

Bei dem Stromabnehmer von Pannes für elektrische Bahnen, deren Gewindewalzen mit Rechts- und Linksgewinde versehen und zu beiden Seiten der Kraftrolle angeordnet sind, stehen die beiden Walzen im Grundriß in solchem Winkel mit ihrer Drehachse zum Fahrdraht, daß die Gewindegänge mit ihrer Oberseite parallel zum Fahrdraht liegen, um ein Klemmen des Drahtes in den Gewindegängen zu vermeiden.

*6595*

Bei der Wittke geschützten Anordnung von Stromabnehmern zur Entnahme verschiedener Stromarten aus teilweise hoch, teilweise niedrig verlegten Fahrleitungen einer elektrischen Bahn wird der für die höher verlegte Fahrleitung bestimmte Stromabnehmer mechanisch z. B. mittels an ihm angebrachter isolierter Arme oder elektrisch z. B. mittels einer durch den kürzeren Stromabnehmer gespeisten elektromagnetischen Abzugsvorrichtung verhindert, aus der tiefer liegenden Fahrleitung Strom zu entnehmen.

6601 Motoren.

Bei der Motoraufhängung der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft für elektrische Fahrzeuge, bei welcher der Läufer direkt auf der Radachse sitzt, ist der Ständer in dem abgefederten Wagenrahmen um eine wagrechte im rechten Winkel zur Radachse liegende Achse drehbar gelagert und wird von einem um die Radachse drehbaren Rahmen mittels einer am Ständer befestigten und zwischen zwei Führungsleisten des Rahmens gleitenden Rippe so beeinflußt, daß er beim Kippen der Radachse zwangläufig mit ihr und damit auch mit dem Läufer bewegt wird, und so die sich gegenüberstehenden Flächen von Läufer und Ständer praktisch parallel zu einander und in gleichem Abstand von einander bleiben.

6618 Wagen und Zubehör.

Hildebrand stellt für einachsige Drehgestelle außer der von Carus-Wilson aufgestellten Hauptbedingung noch drei weitere Bedingungen auf, denen unbedingt von einem brauchbaren einachsigen Drehgestell entsprochen werden muß: Es muß beim Ausschlag des Drehgestells eine Rückstellkraft erzeugt werden, die das Gestell beim Auslaufen aus der Kurve in die Gerade sofort in seine Mittellage zurückbringt. Zweitens darf diese Rückstellkraft nicht in einem Maße wachsen, daß sie die Zentrifugalkraft übersteigt und drittens muß bereits in der Mittellage des Gestells eine gewisse Kraft vorhanden sein, die das Drehgestell in dieser Lage zu erhalten sucht. Diesen Bedingungen genügen die Gehänge nicht, wohl aber sieht der Verfasser eine ideale Lösung in der Pendelstütze, die, wie er nachweist, allen Anforderungen gerecht wird.

6620

Der elektrische Autowagen der North-Eastern Railway ist mit einem Verbrennungsmotor für 80 P und 420 bis 480 Umdrehungen in der Minute ausgerüstet. Von diesem wird eine Kompounddynamomaschine für 55 KW mit Fremderregung direkt angetrieben. Die Spannung kann von 350 bis 550 V verändert werden. Die Erregermaschine besteht aus einer Gleichstromdynamomaschine für 3,75 KW und 72 V mit Riemenantrieb. Diese Maschine liefert außerdem den Strom für 30 Glühlampen zur Beleuchtung des Wagens. Auch kann die Spannung auf 95 V erhöht werden, um die aus 38 Zellen bestehende Akkumulatorenbatterie, die eine Kapazität von 120 AS besitzt, aufzuladen. Zum Antrieb des Wagens dienen zwei Serienmotoren zu je 55 P. Zum Anlassen des Verbrennungsmotors wird der Generator als Motor benutzt, der seinen Strom von der Batterie empfängt. Die maximale Geschwindigkeit des Wagens beträgt 58 km in der Stunde.

6638 Bremsen.

Bei der elektromagnetischen Dauerbremse der Siemens-Schuckertwerke wird der die Bremskraft erzeugende Elektromagnet nach Unterbrechung seines Betriebsstromes durch einen Hilfselektromagnet unmittelbar ersetzt. Hierzu ist mit dem Eisenkern des Elektromagnets der Anker des Hilfselektromagnets in der Weise gekuppelt, daß er den Eisenkern, um der verschiedenen Stärke des jeweilig benutzten Bremsdruckes und der Abnutzung der Bremsklötze zu entsprechen, in verschiedenen Lagen festhalten kann. Außerdem ist die Kupplung so gewählt, daß der Hilfselektromagnet einer geringeren Kraft und daher auch eines geringeren Erregerstromes bedarf. Gegenüber den Dauerbremsen, bei denen der Elektromagnet in seiner Betriebsstellung durch einen einen

Sperrhaken steuernden Hilfselektromagnet entlastet wird, hat vorliegende Anordnung den Vorteil, daß eine Sperrung nicht nur in einer, sondern in mehreren Lagen erfolgt.

6639 Kramer hat sich zwei elektromagnetische Bremsen für Fahrzeuge schützen lasssen. Die eine ist eine Solenoidbremse, welche durch elektromagnetische Kraft angezogen wird und bei der auch nach Aufhören des Elektromagnetismus die Bremsklötze angezogen bleiben. Zu diesem Zweck ist die Zugstange des Solenoidkernes mit einem Sperrwerk gekuppelt, welches den Vorwärtsgang der Zugstange gestattet, ihren Rückgang aber mit Hilfe einer Reibungsbremse z. B. einer Bandbremse unter Einschaltung einer Übersetzung, z. B. eines Planetengetriebes in einem durch die Anspannung der Reibungsbremse bestimmten Maße verhindert. Dabei wird die Reibungs- bezw. Bandbremse zweckmäßig horizontal und oberhalb der zu schmierenden Teile gelagert, sodaß Schmiermaterial von ihr ferngehalten wird. Die Lösung der Bremse geschieht durch den Fahrschalter, indem ein an den Lösungshebel des Sperrwerks angreifender Kettenzug derart mit der Fahrschalterwalze verbunden ist, daß das Sperrwerk während der Stellung der Walze auf Bremsstellung in Wirkung steht, bei Umschaltung der Walze in die Null- oder Fahrtstellung aber ausgelöst wird. Bei der zweiten unter Schutz gestellten Bremse, deren Elektromagnet oberhalb einer unteren Grenze seinen Kern jeder Erregerstromstärke entsprechend in nur eine bestimmte Stellung bringt, ist der den Kraftlinienfluß vermittelnde Deckel oder Hals des den Kern umschließenden Eisengehäuses zu einer Luftkammer nebst Anschluß an die Luftleitung ausgebildet, sodaß die Bremse sowohl durch Elektrizität als auch durch Druckluft betrieben werden kann.

6646 Um Wagen auf Steigungen beim Versagen der Bremsen zum Halten zu bringen und so Unglücksfälle zu verhüten, hat die New Jersey and Hudson River Railway and Ferry Company folgende Anordnung getroffen: Ziemlich dicht neben das Gleise wird ein zweites Gleis gelegt, das immer mit einer Lage Sand bedeckt ist und mit dem Hauptgleise durch Weichen in Verbindung steht, und zwar sind die Weichen ständig so gestellt, daß immer die Einfahrt vom Hauptgleise nach dem mit Sand bedeckten Nebengleise offen steht, sodaß jeder Wagen, über den der Fahrer die Herrschaft verloren hat, auf dem Nebengleise zum Stehen kommen muß. Es werden einige Versuchsergebnisse mitgeteilt.

6651 Schienen- und Schienenstoßverbindungen.

Die neuere Ausführungsform des Schienenschuhes Patent Scheinig und Hofmann besteht nicht mehr aus drei Teilen, wie die erste Ausführung, sondern aus vier Teilen, indem er nicht wie früher ein Klemmstück, sondern zwei besitzt. Die Vorteile dieser Anordnung sind, außer einer bedeutenden Vereinfachung der Fabrikation, wesentliche Erleichterungen bei der Montage; auch haben Messungen ergeben, daß das neuere Modell einen noch besseren Kontakt herstellt, als die Schienenschuhe alten Modells. Es werden ferner Mitteilungen gemacht über die günstigen Ergebnisse bei zwei Probemontagen, nämlich bei der Schwebebahn Barmen-Elberfeld-Vohwinkel und im Simplontunnel. In beiden Fällen befahren sich bisher die Stöße vollkommen stoßfrei.

Elektrisch betriebene Fahrzeuge und Maschinen. Fahrzeuge. Wagen.

6661 Müller erblickt in der Abstufung der Automobilsteuer nach Pferdestärken einen erheblichen Vorteil für die elektrotechnische Industrie und hofft, daß diese Art der Besteuerung zu einer lebhafteren Entwicklung der elektrischen Kraftwagen beitragen wird.

6666 Der elektrische Omnibusverkehr in London wird von einer Gesellschaft betrieben, die eine Anzahl von Fahrzeugen für 36 Personen in Dienst gestellt hat. Das Gewicht des Wagens beträgt 7000 kg. Der Elektromotor läuft bei 90 V mit 1100 bis 1200 Umdr. i. d. Min.; er ist vierpolig und hat einen Anker mit zwei Kollektoren. Die Batterie, deren Kapazität 500 AS bei fünfstündiger Entladung beträgt, besteht aus 44 in 2 Behältern untergebrachten Elementen. Die 3 mm starken Platten sind durch Ebonitscheiben voneinander getrennt.

6667 In London wurde ein Unternehmen mit einem Kapital von fast $4^{1}/_{2}$ Millionen Mark gegründet, das den Betrieb von benzin-elektrischen Omnibussen in London aufnehmen will. Die Gesellschaft, The Gearless Motor Omnibus Co., verwendet auf ihren Wagen keine mechanische Vorrichtung zur Veränderung der Geschwindigkeit. Das in Frage kommende System beruht auf der Anwendung eines Benzinmotors, einer direkt gekuppelten Dynamomaschine und einer Akkumulatorenbatterie. Die Betriebsauslagen sollen 45 Pf. für 1 Wagen-km betragen. Dieser Betrag enthält 10,5 Pf. für Radreifen. Man erwartet einen Reingewinn von 11,9 Pf. für 1 Wagen-km. Trotz der Anordnung der Dynamomaschine und der Batterie soll das Gewicht eines dieser Wagen nur wenig mehr betragen, als das eines gewöhnlichen Benzinomnibusses für gleiche Leistung.

6670 El. World enthält eine Übersicht über neuere Typen von Motorfahrzeugen, die berufen erscheinen, mit den elektrischen Motorwagen der Straßen- und Vorortbahnen in Wettbewerb zu treten. Zu solchen Fahrzeugen gehören die in Deutschland und Frankreich erprobten gleislosen Wagen und Lokomotiven mit Stromabnehmern für elektrischen Oberleitungsbetrieb, ferner die namentlich in England, Deutschland und Österreich auf manchen Bahnstrecken verkehrenden Dampfwagen. Ganz besondere Beachtung aber verdienen die in zahlreichen größeren Städten seit längerer Zeit im Betriebe befindlichen Omnibusse mit Gas- oder Dampfbetrieb, die sich teilweise vortrefflich bewährt haben.

6679 El., London berichtet über ein von Hart und Durtnall erfundenes Automobilsystem, bei welchem ein stehender Petroleummotor mit einer Wechselstrommaschine direkt gekuppelt und auf der Motorwelle eine elektromagnetische Kupplung gelagert ist, die dazu dient, die Welle des Petroleummotors mit der Welle eines Wechselstrommotors zu kuppeln, die durch Zwischengetriebe bekannter Art die Hinterachse des Fahrzeuges treibt. Bei der Höchstgeschwindigkeit ist die magnetische Kupplung geschlossen und der Antrieb des Fahrzeuges erfolgt allein durch den Petroleummotor. Die geringeren Fahrgeschwindigkeiten werden dadurch erzielt, daß die magnetische Kupplung gelöst und der Elektromotor durch den von der Wechselstrommaschine gelieferten Strom angetrieben wird.

Treidellokomotiven.

6683 Die Leitungen der elektrischen Treidellokomotiven auf dem Teltowkanal hängen an Gittermasten in 4,5 bis 5 m Höhe über Schienenober-

kante. Der Stromabnehmer der Lokomotiven besteht aus zwei Gasrohrstangen, die oben eine Welle tragen; an dieser ist der Stromabnehmerbügel üblicher Bauart gelagert. Die Lokomotiven wiegen 7500 kg und haben eine hintere Laufachse und ein vorderes Drehgestell, dessen beide Achsen durch je einen Motor von 8 P, 550 V und 800 Umdr. i. d. Min. mittels doppelten Zahnradvorgeleges angetrieben werden. Über der Laufachse liegt quer zum Gleise eine Welle, um welche der Treidelmast durch einen Motor von 3 P in der Höhenlage verstellt wird. Durch das obere Ende des Mastes wird das 10 mm starke Stahldrahtseil gezogen und auf eine Trommel aufgewickelt, die ebenfalls durch einen Motor von 3 P, 1460 Umdr. i d. Min. angetrieben wird. Die Trommel ist mit der Achse durch eine Kupplung verbunden, die sich bei Überschreitung von 1200 kg Zugkraft auslöst, sodaß das Seil, besonders beim Anfahren, langsam abrollt. Sämtliche Bewegungen der Lokomotive erfolgen elektrisch.

6684 Köttgen vergleicht das am Eriekanal erprobte eingleisige amerikanische Woodsche Schleppschiffahrtsystem (vergl. F 03, *8863*, F 06, *4012*) mit dem am Teltowkanal versuchten zweigleisigen Lokomotivsystem (vergl. F 06, *4127*) und kommt dabei zu dem Schluß, daß die Anlagekosten des Gleises bei Anlage je eines Gestänges auf jedem Ufer fast dreifach und bei Anlage eines Doppelgestänges auf nur einem Ufer fast doppelt so hoch sind, wie das Anlagekapital für eine Zweischienen-Gleisanlage gleicher Leistungsfähigkeit. Der Preis des rollenden Materials ist bei der amerikanischen Bauart kaum geringer, als der Preis einer Lokomotive mit reinem Reibungsbetrieb und gleicher Zugleistung. Der Energieverbrauch ist bei beiden Bauarten praktisch kaum verschieden, jedenfalls beim Zweischienenlokomotiv-System nicht höher.

6685 Börner veröffentlicht eine ausführliche Beschreibung neuerer elektrischer Treidelsysteme, insbesondere der am Teltowkanal verwendeten zweigleisigen Reibungslokomotive nach den Entwürfen der Siemens & Halske A.-G. und der von Wood erfundenen Einschienenlokomotive, die auf dem Eriesee erprobt wird.

Hängebahnen. 6690 Bei der von Schroeder erfundenen Förderbahn hängt das Transportgefäß an einer auf einem Drahtseil oder dgl. laufenden Rolle, deren hohle, kugelförmig gestaltete Nabe den elektrischen Antriebsmotor enthält. Die Stromzuführung erfolgt durch Sammelarme und Kontaktrollen.

6693 Taeggi-Piscicelli hat sich eine Vorrichtung patentieren lassen, die zum Sammeln der in Briefkästen eingeworfenen Postsachen mittels elektrischer, auf Luftlinien laufender Förderwagen dient. Die Briefkästen werden im Innern von Briefkastensäulen bei Ankunft eines Förderwagens in die Höhe gezogen und kehren nach Entleerung ihres Inhalts in den Förderwagen in die Ruhelage am Fußende der Briefkastensäule zurück. Der in der Briefkastensäule auf einem geneigten stromlosen Gleisstück selbsttätig zum Stillstand kommende elektrische Förderwagen beeinflußt einen Stromwender, der zuerst einen das Heben und Senken des Briefkastens bewirkenden Elektromotor anläßt, bei der Ankunft des Briefkastens in der Ausschüttstellung den Motor umsteuert und bei der Rückkehr des Briefkastens in seine Anfangslage den Motor ausschaltet.

Beim Abwärtsgange löst der Briefkasten mittels eines Ansatzes die Hemmvorrichtung für den Förderwagen aus und setzt eine Vorrichtung zum Anstoßen des stillstehenden Förderwagens in Tätigkeit.

Boote. 6698

Das von den Siemens-Schuckertwerken zur Anstellung von Schleppversuchen auf dem Teltowkanal gebaute elektrische Schleppschiff enthält 6 Räume, von denen drei die aus 220 Elementen bestehende Akkumulatorenbatterie von 244 AS bei fünfstündiger Entladung und 11 t Gewicht enthalten; je 20 Elemente sind in Holzkästen mit säurefester Auskleidung untergebracht. Die Ladung der Batterie erfolgt aus der Oberleitung der Treidellokomotive durch Spannungserhöhung der Dynamomaschine in der Zentrale. Im vierten Raum des Schiffes sind 3 Hauptstrommotoren zum unmittelbaren Antrieb der drei Schiffsschrauben mittels elastischer Kupplungen aufgestellt. Der mittlere Motor liefert 25 P, die beiden äußeren je 20 P. Der Motorstrom wird aus der Treidelleitung mittels Rollenstromabnehmer von 10 m Länge und mittels eines Kontaktwagens nach dem von Lombard-Gérin angegebenen System entnommen. Der Stromverbrauch, der sich bei den Schleppversuchen ergab, war dreimal so groß, als bei Treidellokomotiven; man mußte daher von dieser Art von Schleppung absehen.

6699

Für Schiffe mit nicht umsteuerbaren Antriebsmaschinen (z. B. Dieselmotoren) schlägt Del Proposto folgende Anordnung zum Antrieb der Schiffsschraubenwelle vor. Auf der Welle der Kraftmaschine ist eine Dynamomaschine gelagert. Die Schiffsschraubenwelle trägt einen Elektromotor und kann durch eine Kupplung, am vorteilhaftesten durch eine elektromagnetische Kupplung, mit der Welle der Kraftmaschine verbunden werden. Beim Anfahren des Schiffes, bei geringer Fahrgeschwindigkeit und beim Rückwärtsfahren ist die elektromagnetische Kupplung geöffnet und die Schraubenwelle wird durch den Elektromotor getrieben, dem der von der Dynamomaschine gelieferte Strom zugeführt wird. Fährt das Schiff vorwärts mit normaler Geschwindigkeit, so wird die Kupplung eingerückt und die Schraubenwelle unmittelbar durch die Kraftmaschine angetrieben, wobei die Dynamomaschine und der Elektromotor mit abgehobenen Bürsten leer laufen. Ein Boot mit der beschriebenen Anordnung, das durch einen Dieselmotor von 45—50 P angetrieben wird, fährt seit dem Jahre 1905 auf dem Genfer See.

Maschinen. Hebezeuge. Aufzüge. 6703

Schnellfahrende elektrische Aufzüge sind im Majestic Theater in Chicago von der Otis Elevator Co. errichtet worden. Die Elektromotoren und Regulierapparate sind 78 m über dem Erdboden in einem besonderen Raum untergebracht. Von den 4 Aufzügen dienen 3 zur Beförderung von Personen; sie sind für eine maximale Belastung von 1350 kg bei 2,25 m/Sek. Geschwindigkeit bestimmt. Nach je 67 Sek. fährt ein Fahrkorb ab und macht 6 Haltestellen. Die 4 Motoren liefern jeder 35 P bei 60 Umdr. i. d. Min. und nehmen beim Anlassen 90 A bei 220 V auf. Der Fahrschalter, der die Geschwindigkeit des Motors durch Ein- und Ausschalten von Widerstand in den Erregerstromkreis regelt, hat 5 Fahrstellungen für die Aufwärts- und 5 für die Abwärtsfahrt.

Klöckner hat eine Druckknopfsteuerung für elektrisch betriebene Aufzüge erfunden, bei welcher in der Motorzuleitung eine den Haltestellen entsprechende Anzahl von Umkehrschaltern vorgesehen ist, die beim Vorbeifahren des Fahrkorbes für die entgegengesetzte Fahrtrichtung umgelegt werden. Derjenige Umkehrschalter, über den der Strom für die Fahrt ging, unterbricht den Strom behufs Stillsetzung der Fahrt. — Derselbe Erfinder hat sich ferner eine Druckknopfsteuerung für elektrisch betriebene Aufzüge patentieren lassen, bei welcher die nebeneinander angeordneten Umkehrschalter des Haupt- und des Hilfsstromkreises durch ein von der Winde angetriebenes Zugorgan gesteuert werden. Dieses Zugorgan ist zwischen je zwei Umkehrschaltern über eine oder mehrere verstellbare Leitrollen geführt, um einerseits eine große Umfangsgeschwindigkeit anwenden und anderseits das Aus- und Umschalten den Haltestellen des Fahrkorbes entsprechend genau einstellen zu können. 6708

Krane. 6713

Der Hafenkran in Southampton für eine normale Belastung von 50 t und eine Maximallast von 70 t besitzt einen aus zwei Gitterträgern bestehenden Ausleger, dessen Greifweite bei voller Belastung durch ein Getriebe zwischen 15 m und 27 m geändert werden kann. Dieses Getriebe wird durch einen Motor von 80 P angetrieben. Der Kran läuft auf 20 Rädern und erhält seinen Antrieb durch einen Motor von 50 P. Zum Drehen dient ein Motor von 25 P, während zum Lastheben zwei Motoren von je 50 P bestimmt sind, die hintereinander oder parallel geschaltet werden können. Hubwerk und Auslegergetriebe sind mit Solenoidbremsen und letzteres mit besonderen Reibungsplatten versehen. Das Gewicht des Kranes mit Ballast beträgt 250 + 70 t.

Ein 100 t-Kran ist kürzlich zur Verwendung auf der Hafenmole bei Vorupör an der jütländischen Westküste zur Ablieferung gelangt. Der Kran ist als fahr- und drehbarer Laufkran mit wagerechtem Ausleger und Katze ausgeführt, sodaß er, ohne seinen jeweiligen Standort zu wechseln, einen ringförmigen Bereich beherrschen kann. El. Anz. enthält eine ausführliche Beschreibung des Krangerüstes sowie der elektrischen Antriebsvorrichtungen zum Lastheben und -Fahren sowie zum Drehen und Fahren des Kranes. 6715

Fördermaschinen. 6719

Der Dampfkessel-Überwachungsverein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund berichtet über eine Anzahl von ihm angestellter Untersuchungen an Fördermaschinen. Das Ergebnis wird wie folgt zusammengefaßt: Die Fortschritte auf dem Gebiete der Dampffördermaschinen sind erst in neuerer Zeit infolge des Wettbewerbes der elektrischen Fördermaschinen erzielt worden. Ob die dampfbetriebene oder die elektrische Fördermaschine, die etwa das zwei- bis dreifache kostet, den Vorzug verdient, kann nur von Fall zu Fall und nicht allgemein entschieden werden.

Die elektrische Fördereinrichtung der British Westinghouse Co. besteht im wesentlichen aus einem Drehstrommotor, dem eigentlichen Fördermotor und einem Umformersatz zum Ausgleich der Belastungsschwankungen. Der Fördermotor ist über einen Stromtransformator ans Netz gelegt; der Umformer ist mit der Drehstromseite über einen Transformator ebenfalls ans Netz angeschlossen. Von den Gleichstrombürsten wird Gleich- 6721

strom abgenommen und einer je nach der Belastung als Motor oder Stromerzeuger laufenden Gleichstrommaschine mit einer auf der Achse gekuppelten Schwungmasse zugeführt. Der Umformer hat Kompounderregung, die Gleichstrommaschine Nebenschlußerregung mit einem vom Verbrauch des Fördermotors abhängigen Erregerwiderstand. Sinkt die Belastung des Fördermotors, so wird die Erregung der Schwungradmaschine selbsttätig so geändert, daß sie vom Umformer aus Strom erhält und als Motor laufend die Schwungmassen auflädt. Steigt hingegen die Belastung, so entladen sich die Schwungmassen und treiben die Dynamomaschine an. Diese gibt daher Gleichstrom an den Umformer ab, der den Gleichstrom in Drehstrom umformt und dem Netz zuführt. Letzteres ist daher annähernd gleichmäßig belastet.

*6731* Pumpen.

Philippi beschreibt die elektrisch betriebene Abteufanlage auf der Grube Wilhelmina bei Heerlen in Holland und erörtert die Vorzüge einer derartigen mit raschlaufenden Hochdruck-Zentrifugalpumpen arbeitenden Anlage. Der Antrieb der an Seilen hängenden Pumpen erfolgt durch gekapselte Drehstrommotoren. Ebenso werden auch zum Antrieb der Winden, welche das Heben und Senken der Pumpen in dem Abteufschachte besorgen, Drehstrommotoren verwendet.

*6735* Lüfter.

Elektrisch betriebene Grubenventilatoren sind auf der Zeche Notberg in Verwendung. Der Ventilator fördert normal 2080 $m^3$ Luft i. d. Min. bei 300 Umläufen i. d. Min., wobei er 80 P verbraucht; diese Leistung kann auf 2570 $m^3$ gesteigert werden, wozu 136 P erforderlich sind. Der Ventilator ist oberirdisch aufgestellt und hat zwei Saugleitungen, die in dem Lüftungsschacht angeordnet sind. Der Antrieb für die größte Geschwindigkeit (375 Umdr.) erfolgt durch zwei asynchrone Dreiphasenmotoren von zusammen 160 P. Für die normale Geschwindigkeit wird der Ventilator mit einem Synchronmotor von 16 P und nur einem der beiden Asynchronmotoren gekuppelt.

Luftkompressoren. *6743*

Thompson erblickt den Vorzug elektrisch betriebener Kompressoren zur Lieferung von Druckluft für Bergwerksmaschinen gegenüber dem Dampfbetrieb in der Unabhängigkeit der örtlichen Lage der Druckluftanlage von der elektrischen Zentrale und in der billigeren Verlegung von Kabeln gegenüber Druckleitungen. Bei der Anlage von Alley & Macllellan ist ein einfach wirkender Zylinder mit unterhalb angeordnetem Luftbehälter vorhanden. Der Antrieb erfolgt durch einen Elektromotor von 90 P, 550 Umdr. i. d. Min. und 500 V. mittels einer als Schwungrad ausgebildeten Riemscheibe mit 140 Umdr. i. d. Min. Der Kompressor liefert 9,8 $m^3$ i. d. Min. Der Motor wird abgestellt, wenn der Druck 0,2 Atm übersteigt, und wieder angelassen, wenn er unter dieses Maß herabsinkt. Von der Ingersoll Co. ist ein doppelt wirkender Kompressor mit elektrischem Antrieb gebaut worden, bei welchem die als Schwungrad ausgebildete Riemenscheibe zwischen beiden Zylindern angeordnet ist und mit 180 Umdr. i. d. Min. läuft.

*6745*

Bei einer der Ingersoll Sergeant Drill Co. geschützten Anlaßvorrichtung für Luftkompressoren wird bei selbsttätiger oder von Hand erfolgter Schließung eines elektrischen Stromkreises der Kompressor entlastet, d. h. die beiden Zylinderräume zwecks leichten Anlassens des

Motors mit der Außenluft in Verbindung gesetzt. Erst bei Erreichung einer bestimmten Geschwindigkeit des Motors werden die Zylinderräume mit der Druck- bezw. Saugleitung in Verbindung gesetzt. Die selbsttätige Regelung der Stromanschlüsse zum Motor kann durch einen Stromschließer bewirkt werden, der die Form einer mit dem Druckluftbehälter in Verbindung stehenden Manometerröhre besitzt.

Walzwerke. 6777

Die English Mc Kenna Process Company betreibt das Auswalzen von bereits im Betriebe abgenutzten Schienen auf kleinere Profile. Zwischen je zwei Öfen, in denen die Schienen erhitzt werden, befinden sich Tische mit Rollen zum Entfernen der Schienen aus den Öfen. Die Rollen werden durch Motoren von 50 P angetrieben. Von diesen Tischen gelangen die Schienen nach der 127 m langen Hauptwalzenstraße, deren Laufrollen durch einen Motor von 7,5 P angetrieben werden. Die Walzen von 750 mm Durchmesser werden durch Stirnräder mit schrägen Zähnen durch je einen Drehstrommotor von 500 P, 440 V, 300 Umdr. i. d. Min. in Drehung versetzt. Durch Zwischenschaltung einer Kupplung können die Walzen unabhängig von den Motoren still gesetzt werden.

6778

Bei elektrischem Antrieb von Walzwerkmaschinen beträgt der Geschwindigkeitsabfall oft 50 $^0/_0$ und mehr. Der Drehstrommotor wäre hierfür ungeeignet, Gleichstromhauptstrommotoren bergen die Gefahr des Durchgehens während des Leerlaufs, Nebenschlußmotoren regulieren nur innerhalb enger Grenzen. Die Compagnie Internationale d'Electricité de Liège ist daher zur Verwendung von Compoundmotoren mit besonderer Erregung übergegangen. Um den Motor während der Leerlaufsperiode möglichst rasch zu beschleunigen, ist eine besondere Ausgleichmaschine mechanisch und elektrisch mit ihm gekuppelt, mit deren Hilfe auch das Geschwindigkeitsgefälle vergrößert werden kann. Die Ausgleichdynamomaschine besitzt ebenfalls Compounderregung, deren Hauptwicklung mit der des Motors hintereinander geschaltet ist, während die Nebenschlußerregungen an die Sammelschienen, das Netz oder den Batteriestromkreis angeschlossen sind. Der Nutzeffekt des Compoundsystems schwankt zwischen 33 und 65 $^0/_0$, da die Leerlaufsarbeit groß ist.

6779

Das Schienenwalzwerk No. 3 der Edgar Thompson-Werke der Carnegie Steel Co. wird seit acht Monaten elektrisch angetrieben. Als Walzgut dient Ausschuß von Schienen. Der Antrieb sämtlicher Maschinen erfolgt durch Gleichstrommotoren von 220 bis 235 V, und zwar durch 2 Motoren von 1500 P und 18 Motoren von 25 bis 90 P. Die beiden großen Motoren haben 30 Pole und sind sowohl elektrisch als auch mechanisch sehr reichlich bemessen. Jeder Motor ist mit einem Stahlgußschwungrad von 56,5 t Gewicht und 5,5 m Durchmesser verbunden. Der Vorschaltwiderstand zum Anlassen und Steuern eines Motors besteht aus 105 Schienen von 12 kg/m und 295 Schienen von 20 kg/m, die voneinander durch Chamottestücke getrennt sind. Der Anlasser besteht aus 12 Handschaltern, die miteinander mechanisch verriegelt sind, sodaß der Schaltvorgang zwangläufig wird.

6782 Schiffswerften.

Ein interessantes Beispiel für die Vorteile elektrischen Betriebes in Schiffswerften liefert die kürzlich für die North Eastern Marine Engineering Co. im South Dock zu Sunderland (England) hergestellte Anlage.

Die Gesellschaft bezieht den elektrischen Strom aus dem Leitungsnetz der Sunderland Corporation und transformiert ihn in einer mit 4 Transformatoren zu je 80 KW ausgestatteten Unterstation auf niedere Spannung. Der dem Netz entnommene Strom ist Dreiphasenstrom von 50 Perioden bei 5000 V; zum Betriebe der Werkstätten wird er auf eine Spannung von 240 V transformiert. In der Maschinenbauwerkstatt werden die Werkzeugmaschinen zum größten Teil durch Riementransmission betrieben. In der Kesselschmiede befinden sich dagegen Maschinen von so großen Abmessungen, daß man bei ihnen den Einzelantrieb anwenden mußte. Auch die Werkstätten der Sunderland Shipbuilding Co. sind fast ohne Ausnahme mit elektrischem Antrieb versehen. El. Anz. enthält Besprechungen und Abbildungen einer Reihe von Werkzeugmaschinen aus beiden Schiffswerften.

*6784* Bergwerksbetrieb.

Hoffmann veröffentlicht in Zschr. V. dtsch. Ing. einen mit zahlreichen Tafeln und Textfiguren versehenen Aufsatz über die Entwickelung der Kraftgewinnung und Kraftverwertung im deutschen Steinkohlenbergbau und Eisenhüttenwesen innerhalb der letzten 8 Jahre und zeigt darin, welche Erfolge bereits erzielt sind, und welche Aufgaben der Lösung noch harren. Der Aufsatz betrachtet im einzelnen die Kraftquellen, Dampfantrieb, elektrische Kraftübertragung für Pumpen, Wasserhaltungen, Hauptschachtfördermaschinen, Walzwerke, Erzeugung der elektrischen Energie, ferner Gasmaschinen und ihre Verwendung, namentlich zum Antrieb von Hochofengebläsen, Stahlwerkgebläsen, Walzenzugmaschinen.

Verschiedene Anwendungen. *6791* Schleusenanlage.

Die elektrische Schleusenanlage am Teltowkanal enthält Schleusentore aus Gitterträgern mit einer Blechhaut, die durch Rollen geführt werden und bei jeder Hebung vollständig aus dem Wasser heraustreten. Der Toraufzug besteht aus einem Windwerk, das durch einen Drehstrommotor von 15 P, 220 V bei 600 Umdr. i. d. Min. angetrieben wird und das Tor in 1 Min. auf 8,27 m hebt. Die zu schleusenden Schiffe legen sich vor der Schleuse an das hölzerne Leitwerk, von wo sie durch elektrische Laufkatzen mit einer Geschwindigkeit von 1 m i. d. Sek. in die Schleuse gezogen werden. Die Laufkatze wird durch einen Gleichstrommotor von 11 P, 600 V und 1050 Umdr. i. d. Min. mittels eines doppelten Zahnradvorgeleges angetrieben. Für die Stromlieferung sind 3 Transformatoren für je 25 KW, 6000 und 200 V aufgestellt, von welchen die Kabel für Beleuchtungszwecke, die Hubmotoren usw. ausgehen. Von der Einleitung der Bewegung in die Schleuse bis zur beendeten Ausfahrt ist eine Zeit von 15 Min. erforderlich.

*6799* Reinigung von Maschinen.

Zur Reinigung der Maschinen einer Zentrale von Staub, der sich zwischen den Windungen und an schwer zugänglichen Stellen ansetzt, ist in englischen Zentralen die Anordnung einer kleinen elektrisch angetriebenen Kompressoranlage üblich. Ein Luftkompressor, der unterhalb des Bodens des Maschinenhauses angebracht ist, wird von einem Elektromotor von $^1/_2$ P angetrieben. Von diesem Kompressor führt ein 25 mm starkes Rohr zu einem Windkessel von etwa 0,1 $m^3$ Inhalt. Von diesem zweigen je 20 mm starke Rohre ab, die zu je einem der Generatoren führen und dort in biegsame Rohre übergehen, die eine 150 mm lange und 20 mm breite Düse mit einer flachen Öffnung von 25 $\times$ 1,5 mm haben.

## Va. Verschiedene mechanische Anwendungen der Elektrizität.

### Wärmeerzeugung.

Schmelzen. Schweißen. Löten.

6803 L. M. Cohn, Glüh- und Härteöfen mit elektrisch geheiztem Schmelzbad. El. Zschr. 1906. S 721. 12 Sp, 6 Abb. — El., London Bd 57. S 778. 2 Sp, 3 Abb.

6804 Herkenroth, Über das Bleilöten mittels elektrischer Widerstandserhitzung. El. Zschr. 1906. S 683. 1 Sp, 2 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 767. 1 Abb. ⊙

6805 *Gin, Nouvelle forme des fours électriques à induction. El., Paris Ser 2, Bd 32. S 17. 2 Sp, 4 Abb.

6806 *E. Haanel, Electric smelting of Canadian iron ores (Bericht über Versuche in Sault Ste. Marie mit einem Héroultschen Ofen). El., London Bd 57. S 585. 6 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 80. ⊙ — El. World Bd 48. S 284. 1 Sp.

6807 *Electrical production of steel by the Héroult process (in den Stahlwerken von Lindenberg, Remscheid; der Energieverbrauch für einen Ofen mit einer Aufnahmefähigkeit von 10 t beträgt 1500 KWS für 1 t Stahl). El. Rev. Bd 59. S 403. 1 Sp.

6808 *Frickey, The electric arc destructively applied (zum Zerschneiden von Eisenträgern bei den Aufräumungsarbeiten in den durch Erdbeben und Feuer zerstörten Gebäuden von San Francisco). El. Rev., New-York Bd 49. S 449. 1 Sp.

6809 *Van Aller, Electric soldering iron (mit mehreren Drahtwiderständen). USP 825251.

6810 *Allg. El.-Ges., Einrichtung an elektrischen Schweißapparaten zum Stumpfschweißen von Metallstäben und dergl. (deren Querschnittsfläche ein unregelmäßiges Polygon, z. B. ein Trapez, darstellt). DRP Kl 21 h. Nr 171092.

6811 *Anderson, Electric furnaces for smelting iron and other ores (mit Elektromagneten zum Fixieren des zwischen Elektroden und dem Schmelzgut gebildeten Lichtbogens). EP [1905] 6001.

6812 *Bourgeois, Kühlvorrichtung für die Elektrodenfassungen elektrischer Öfen (Besetzung der Elektrodenfassungen mit Rippen oder Flügeln). DRP Kl 21 h. Nr 171955.

6813 *Colby, Crucible (Transformatorofen mit ringförmiger, nach unten enger werdender Vertiefung zur Aufnahme des Schmelzgutes). USP 830208.

6814 Frick, Verfahren und Einrichtung zum Verhütten, Schmelzen usw. mittels elektrischer Transformatoröfen. DRP Kl 21 h. Nr 173247.

6815 *Gibboney, Current regulator (Einrichtung zur selbsttätigen Regelung der Stromstärke in elektrischen Schmelzöfen mit mehreren Elektrodengruppen). USP 821936.

6816 *vom Hagen, Verfahren zur Herstellung von Fahrradfelgen (mit verlöteten Börtelungen und elektrisch geschweißter Stoßfuge). DRP Kl 49 f. Nr 170547.

6817 *Hammond, Electric furnace (mit mehreren Querabteilungen, die vom Heizstrom in Parallel- oder Reihenschaltung oder in beliebiger anderer Kombination durchflossen werden können). USP 825386.

6818 Jacobs, Process for uniting metal pieces. USP 825541.

*6819* Kryptolgesellschaft, Elektrisch geheizter Verbrennungsofen für chemische Zwecke. DRP Kl 21 h. Nr 172188. — Elektrisch geheizte Muffel für zahnärztliche und ähnliche Zwecke (die Längskanten der Muffel sind zum Schutze gegen das Abschmelzen mit Kohleleisten bedeckt). DRP Kl 21 h. Nr 173536.

*6820* *Lachman, Process of electric welding (Verbindung von Metallscheiben mit Vorsprüngen und entsprechenden Vertiefungen durch elektrische Schweißung). El. Rev., New-York Bd 49. S 299. 1 Sp, 1 Abb. — USP 828033.

*6821* *Parker, Electric furnaces (Heizung durch Eisen- oder Kohlenwiderstände, eingebettet in feuerfestem Ton oder dergl). EP [1905] 5721.

*6822* *Rolland, Machine for electrically welding (zum Schweißen von Metalldrähten und dergl.). USP 830674.

*6823* Taylor, Verfahren zur Temperaturregelung bei elektrischen Öfen zur Erzeugung von Stoffen, zu deren Herstellung die Beschickung zum Teil aus Kohle besteht. DRP Kl 21 h. Nr 172167.

*6824* *Wille, Process for the manufacture of composite tools (Verstählung der Schneidkanten von Schneidwerkzeugen durch elektrische Schmelzung und Schweißung). USP 830030.

---

### Heizen. Kochen. Rösten.

*6825* *Ayer, Electric heating (elektrische Heiz- und Kochvorrichtungen für den Haushalt; Kosten). El. World Bd 48. S 416. 2 Sp.

*6826* *Stannard, Electricity in the home (Wasserheizvorrichtungen, Wärmflaschen, Zigarrenanzünder, Kochapparate, Öfen). Scient. Amer. Suppl. Bd 61. S 25428. 6 Sp, 12 Abb.

*6827* *Western enterprise with flat irons (elektrische Bügeleisen als Prämien auf Zeitungsabonnements). El. World Bd 48. S 292. ⊙

*6828* *Barr Electric Mfg. Co., Eureka electric flat-irons (mit Heizspule und selbsttätiger Ausschaltvorrichtung). El. Rev., New-York Bd 49. S 391. 2 Sp, 2 Abb.

*6829* Bronn, Elektrisch heizbare Vorrichtung zum Erhitzen, Konzentrieren, Destillieren und Überhitzen von Flüssigkeiten und Gasen unter Verwendung kleinstückiger Widerstandsmasse. DRP Kl 21 h. Nr 170645. — Verfahren zum Betrieb elektrischer Heizvorrichtungen mit kleinstückiger kohlehaltiger Widerstandsmasse (Beschleunigung der Anheizung durch Zusätze zur Widerstandsmasse, die Gase oder Dämpfe entwickeln). DRP Kl 21 h. Nr 171913.

*6830* *Buck, Electric car heater (1900; die in der Nähe der Antriebsmotoren durch diese erwärmte Luft wird in das Wageninnere geleitet). USP 825298. — El. Rev., New-York Bd 49. S 143. 1 Sp.

*6831* *Carlson, Electric heater (elektrische Luftheizungsvorrichtung, Heizung durch elektrische Widerstände). USP 829318.

*6832* *Carron radiator (Carron Co.; mit vier Glühlampen und Kupferreflektor). El. Rev. Bd 59. S 375. 1 Abb. ⊙

*6833* *Diesler, Vorrichtung zur Überhitzung von Gasen oder Dämpfen mittels Elektrizität (bei welcher die Gase im Zickzackweg zwischen konzentrischen Zylinderwänden geleitet werden). DRP Kl 21 h. Nr 170561.

6834 Eastwood, Waste heat from electrical apparatus used to increase efficiency of air compressor. Western El. Bd 39. S 121. 1 Sp, 1 Abb. — USP 827515.

6835 *HCK instantaneous electric water-heater (mit einem elektrischen Heizwiderstand, der in ein Porzellanrohr eingeschlossen ist; selbsttätige Ein- und Ausschaltung beim Öffnen und Schließen des Wasserhahns). El. Rev., New-York Bd 49. S 432. 4 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 48. S 454. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 167. 1 Sp, 1 Abb.

6836 Moegling, Kaffeebrennen durch Elektrizität. El. Maschb., Wien 1906. S 695. ⊙ — El. World Bd 48. S 177. 2 Sp, 4 Abb.

6837 *Cooking and heating by electricity (Apparate der Prometheus Electric Co.). Western El. Bd 39. S 212. 1 Sp, 7 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 489. 2 Sp, 5 Abb.

6838 *Richardson, Electric heating unit (Heizspulenanordnung für Bügeleisen). USP 831186.

6839 *J. Schneider, Electric cooker (Bratofen, Heizung durch elektrische Drahtwiderstände). USP 825938. — El. Rev., New-York Bd 49. S 177. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 39. S 78. 1 Abb. ⊙

6840 *Shipp, Electrical water heater (Porzellanplatte mit Heizwiderständen, die in zickzackförmigen Vertiefungen der Platte eingebettet sind). USP 829808.

6841 *Simm, Drying peat etc. (Heizung durch elektrische Widerstände). EP [1905] 4792.

6842 *Teuber, Heating by electricity (spiralförmiger Heizwiderstand für Kochgefäße). EP [1905] 11407.

## Elektrische Zündung.

*Lampen. Geschosse. Minen. Explosionskraftmaschinen.*

6843 *Akt.-Ges. f. automatische Zünd- u. Löschapparate, Elektrische Zündvorrichtung für Gasbrenner, deren Absperrmittel von der Triebfeder eines Uhrwerks zu vorbestimmten Zeiten mittels einer von der Triebfeder für kurze Zeit in Bewegung gesetzten Welle selbsttätig geöffnet oder geschlossen wird (die Welle treibt gleichzeitig eine magnet- oder eine influenzelektrische Maschine behufs Erzeugung einer Reihe elektrischer Zündfunken). DRP Kl 4 d. Nr 172883.

6844 *Freudenthal, Lamps (elektrische Zündvorrichtung für Gaslaternen). EP [1905] 7814.

6845 *Kolb, Electric igniter (Stromschlußvorrichtung mit Handgriff und Druckknopf zum Anzünden von Gasflammen aller Art). USP 825664. — El. Rev., New-York Bd 49. S 143. 1 Abb.

6846 *Oakman, Device for igniting and extinguishing gas (Fernsteuerung der elektrischen Stromschluß- und Zündvorrichtung durch Preßluft). USP 830919.

6847 *Tournier, Electric cigar lighter (Zündung durch Widerstandserhitzung). USP 831490.

6848 *Perry, How electricity played its part in the sinking of the Merrimac: an interview with Captain Hobson (elektrische Zündung von Torpedos). Western El. Bd 39. S 178. 3 Sp, 2 Abb.

6849 *du Pont, Fuse (Anordnung zum gleichzeitigen Entzünden mehrerer in einen Stromkreis eingeschalteter Sprengzünder, enthaltend Knallquecksilber und rauchloses Pulver). USP 821883.

6850 *E. Renkewitz, Einrichtung zum selbsttätigen Herstellen von Entlüftungsöffnungen in Räumen (Fenster mit hohlen Glasscheiben werden durch luftdicht eingeschlossene Explosivstoffe mittels elektrischer Zündung gesprengt). DRP Kl 36 d. Nr 173208.

6851 *M. E. Thomas, An electrical gun (elektrische Zündung). USP 815490. — El. Rev., New-York Bd 48. S 619. 1 Sp, 1 Abb.

6852 *Improvements in spark coil construction. Scient. Amer. Bd 94. S 194. 1 Sp, 5 Abb.

6853 *Apparate-Bauanstalt Fischer, Magnetelektrische Zündvorrichtung mit schwingendem Anker und geteilter Welle (Stromabnehmervorrichtung). DRP Kl 21 d. Nr 168993.

6854 *Boyle, Igniter for explosive engines (1903; mit einer feststehenden und einer drehbaren Zündelektrode). USP 827904.

6855 *Brindley u. Bale, Electric switches for ignition in internal combustion engines (umlaufende Stromschlußvorrichtung mit einer federnden Kugel als beweglichem Stromschlußstück). EP [1905] 5829.

6856 *Eisemann, Internal-combustion engines (Zündvorrichtung für langsam laufende Motoren; Schaltweise). EP [1905] 7504.

6857 *Electric Ignition Co. u. Hall, Electric switches for ignition systems of internal-combustion engines (drehbarer Schalter zur Verbindung der Zündvorrichtung mit der Akkumulatorenbatterie). EP [1905] 9991.

6858 *Frantz, Electric sparking mechanism for explosive engines (Steuerung der beweglichen Elektrode durch den Maschinenkolben). USP 831274.

6859 *Hasbrouck, Gas-engine sparker (1903; Steuerungsvorrichtung für die Zündelektroden). USP 830898.

6860 *W. B. Hayden, Internal-combustion engines (Stromschlußvorrichtung; Antrieb der beweglichen Elektrode durch Elektromagnetanker). EP [1905] 5846.

6861 *Jeffery, Starting device for explosive motors (1901; Einstellvorrichtung für den Zündapparat an Kraftfahrzeugen). USP 826252, 826253.

6862 *Gebr. Körting Akt.-Ges., Elektromagnetische Abreißzündvorrichtung (bei welcher der im Innern einer Spule bewegliche Magnetkern bei Erregung der Spule den Zündhebel von seinem Kontakt abstößt). DRP Kl 46 c. Nr 170648.

6863 *Krupp Akt.-Ges., Internal-combustion engines (Zündvorrichtung mit einem zwischen den Elektroden angeordneten Rohr, durch welches Dauer, Stärke und Zeitpunkt des Zündfunkens beobachtet werden können). EP [1905] 4438.

6864 *Mills, Spark plug (Verschraubung und Isolierung). USP 825856.

6865 *Morse, Sparking device (1902; Zündkerze). USP 827108.

6866 *W. S. u. J. Rhodes, Internal-combustion engines (Zündkerze, Lagerung der beweglichen Elektrode in einem Diaphragma). EP [1905] 6825.

6867 *Ross, Sparking plug (mit einer stabförmigen und einer scheibenförmigen Zündelektrode). USP 829545.

6868 *Sangster, Electric switches for igniting in multiple-cylinder internal-combustion engines (umlaufende Stromschlußvorrichtung). EP [1905] 9815.

6869 *L. A. Smith, Electric sparking igniter for explosive engines (Anordnung der Elektroden in einer am Zylinderende befestigten Kammer). USP 826123.

6870 *Torrens, Internal-combustion engines (Zündkerze, Steuerung der längsverschiebbaren Elektrode durch Solenoïdkern). EP [1905] 6337.

---

## Regelung und Auslösung.

### Maschinenbetrieb.

6871 *General Electric Co., Aerial cable conveyers (Konstanterhaltung der Seilspannung durch zwei auf die Seiltrommeln wirkende, parallel geschaltete Elektromotoren). EP [1905] 5584.

6872 *Rateau, Centrifugal pumps (elektromagnetische Regelungsvorrichtung für den elektrischen Antriebsmotor von Speisepumpen bei Dampfkesseln). EP [1905] 7999.

---

### Webstühle.

6873 Thalheim, Elektromagnetische Schützenauswechselvorrichtung für Webstühle. DRP Kl 86 c. Nr 170503.

---

### Wägevorrichtungen.

6874 Russo u. Feinstein, Weighing-apparatus. EP [1905] 8267.

---

### Schreib- und Typensetzmaschinen. Abstimmungsvorrichtungen. Rechenmaschinen.

6875 *Donning, Electrical typewriter selecting and operating means (1903). USP 826485.

6876 *J. B. & G. A. Pearson, A new composing machine (elektrische Typensetzmaschine). Scient. Amer. Bd 94. S 73. 3 Sp, 4 Abb.

6877 *S. S. Wheeler, A simple electrical voting machine (Abstimmungsvorrichtung für Vereine usw.). El. World Bd 48. S 255. 1 Sp, 2 Abb.

6878 *Wyckoff, Seamans & Benedickt, Calculating-apparatus (elektromagnetischer Antrieb). EP [1905] 9458.

---

### Selbstverkäufer.

6879 *R. Müller, Selbstkassierender Flüssigkeitsverkäufer mit Vormeßgefäß und elektromagnetischer Ventilsteuerung (Zusatz zu F 06, *4243*). DRP Kl 43 b. Nr 172086.

---

### Musikinstrumente.

*6880* *Beard, Musical instruments, organs; pianofortes (mit zwei Reihen von Stromschlußvorrichtungen, deren eine von Hand und deren andere mechanisch bedient wird). EP [1905] 5751.

*6881* *G. H. Davis, Electromagnetic mechanism for musical instruments (1900; elektromagnetischer Antrieb von Klaviertasten). USP 829511.

*6882* *Hopkins, An electric chime (Standuhr mit elektromagnetischem Glockenspiel). Scient. Amer. Suppl. Bd 61. S 25092. 6 Sp, 10 Abb.

*6883* *Mills, Musical instruments (elektromagnetische Anschlagvorrichtung für Saiteninstrumente, Regelung der Elektromagnete durch Notenstreifen). EP [1905] 10618.

*6884* *J. Weber, Musical instruments (elektromagnetischer Tastenantrieb). EP [1905] 5042.

---

### Stellvorrichtungen für Weichen und Wegschranken.

*6885* *Baldwin, Electromagnetic railway switch (1903; Steuerung der Weichenzunge in beiden Richtungen durch einen Magnet). USP 828014.

*6886* *Posey, Electromechanical switch thrower (selbsttätige Steuerung der Weichenzunge vom Fahrzeug aus). USP 827323.

*6887* *Stevenson, Switch-operating mechanism (selbsttätige Weichenstellvorrichtung, Antrieb durch Elektromotor, Regelung des Motorstromkreises von der Lokomotive aus). USP 826199.

*6888* *B. O. Wagner, Electromagnetic switch-setting apparatus and electric rail-heater (Antrieb der Weichenstellvorrichtung durch Solenoidkern; Heizung durch Drahtwiderstände). USP 809236.

*6889* *Westinghouse Brake Co. Ltd., Einrichtung zum Öffnen und Schließen von Wegschranken mittels eines durch ein Druckmittel angetriebenen und durch Hebel derart gesteuerten Motors, daß die Umsteuerung in der Mittelstellung des Hebels erfolgt (mit elektromagnetischer Ventilsteuerung für das Druckmittel). DRP Kl 20 i. Nr 165944.

*6890* *Worland, Electric railroad gate (Wegschranke mit elektromagnetischer Auslösung der Bewegungsvorrichtung von der Lokomotive des vorbeifahrenden Zuges aus). USP 827772.

---

### Schiffs- und Torpedosteuerung.

*6891* *Bliss Company, Verfahren und Einrichtung zur Regelung der Fahrtrichtung von Torpedos mittels Gyroskops. DRP Kl 65 d. Nr 173031.

*6892* *Harfield u. Routledge, Ships (Steuerung des Ruders durch einen Elektromotor, dessen Stromkreis seitens des Steuerrades durch einen Hilfsmotor geregelt wird). EP [1905] 5143.

*6893* *Quevedo, Wireless control of torpedo boats (selbsttätiges Anhalten des Torpedos beim Versagen der elektrischen Wellenübertragung). El., London Bd 57. S 876. ⊙

---

### Kupplungen. Mitnehmervorrichtungen. Getriebe für veränderliche Geschwindigkeiten.

6894 *Gibbs, Magnetic clutch (mit mehreren Reibscheiben). USP 828647. — Reversible driving gear (Umschaltung einer zwischen zwei entgegengesetzt umlaufenden Zahnkupplungsscheiben verschiebbaren Zahnscheibe durch Elektromagnetwirkung). USP 828648.

6895 Gumlich, Magnetische Einrückungsvorrichtung für einen Umdrehungszähler. El. Zschr. 1906. S 719. 5 Sp, 3 Abb.

6896 Maschinenfabrik Bruchsal, Akt.-Ges., vorm. Schnabel & Henning, Elektrisch beeinflußte Kupplungseinrichtung durch Luftdruck. DRP Kl 47 a. Nr 170335.

6897 Rossman, Variable-speed device (1903). USP 831685.

### Ventile.

6898 *De Dion u. Bouton, Internal-combustion engines (elektromagnetische Ventilsteuerung, Regelung der Ventilsolenoide durch Zweigleitungen des Zündstromkreises). EP [1905] 9257.

6899 *Gunning, Time gas-valve controlling mechanism (Laufwerk zum Öffnen und Schließen von Gas- und Wasserventilen oder zum Verstellen von elektrischen Schaltern zu vorbestimmten Zeiten). USP 829269.

6900 *Lentschat, Distant-acting electrical gas igniter (Steuerung des Gasventils durch Elektromagnetwirkung). USP 831013.

6901 *Main, Internal-combustion engines (Steuerung des Einlaßventils durch einen Solenoidkern). EP [1905] 7075.

6902 *Renkewitz, Vorrichtung zum Zünden und Löschen von Gasflammen zu vorher bestimmten Zeiten (das Schließen eines in bekannter Weise auf elektromagnetischem Wege geöffneten Gasventils wird durch eine Gasuhrtrommel verzögert). DRP Kl 4 d. Nr 172884.

6903 *Siemens-Schuckertwerke, Rückschlagventil für elektrisch angetriebene Druckluftpumpen (Offenhaltung des Ventils während des Betriebes der Pumpe durch einen von dem Antriebsstrom gespeisten Elektromagnet). DRP Kl 27 b. Nr 171462.

### Bremsen.

6904 Duwelius, Automatic electric brake. USP 828879.

6905 *Hardie, Electric brake (für Elektromotoren, selbsttätige Einrückung beim Unterbrechen des Motorstromkreises). USP 829334.

6906 *Hunt, Brakes (für Krane, Aufzüge usw.; elektromagnetische Regelung der Bremswirkung nach Maßgabe der Belastung). EP [1905] 4497.

6907 Larson, Brake. USP 825327. — Western El. Bd 39. S 120. 1 Sp, 2 Abb.

6908 *Morris u. Lister, Brakes and clutches (mit kreisförmig angeordneten Elektromagneten; für Bremsversuche). EP [1905] 7448.

6909 *Pfingst, Power brake (für Straßenbahnwagen; Antrieb des Bremsgestänges durch Elektromotor). USP 829032.

6910 Eine Bremsvorrichtung für Kranmotoren, hergestellt von der Firma Laurence Scott & Co. in Norwich, England. El. Bahn. 1906. S 380. 2 Sp, 4 Abb.

*6911* *Sessions, Electric brake (Bandbremse für Hebezeuge mit elektromagnetischer Auslösung). USP 830457, 830533.

*6912* *Sundh, Elevator brake. USP 828983.

---

Schlösser. Türöffner und Türschließer.

*6913* *Allg. El.-Ges., Türschalter für elektrische Schottürschließvorrichtungen (bei dem die Schalttrommel zwecks Schließens der Tür durch ein elektrisch zu bewegendes Stellwerk gedreht wird). DRP Kl 65 a. Nr 172366.

*6914* *Blättner u. Florentz, Vorrichtung zum Schließen von Schotttüren (Festhalten der durch Federkraft geschlossenen Schottür in der Schließlage durch elektromagnetische Anziehung). DRP Kl 65 a. Nr 171977.

*6915* *Gamache, Automatic door-opening and closing device (Antrieb durch Elektromotor, Regelung des Motorstromkreises durch eine bewegliche Plattform, die den Motorstromkreis schließt, sobald sie betreten wird). USP 826325.

*6916* *Hawkins, Control of bulkhead doors (Anordnung zur Vermeidung von Überlastung des Stromerzeugers beim Einschalten der Stromkreise für mehrere Türgruppen). USP 831431.

*6917* *Kellogg, Controlling switch for motor operated doors (z. B. Schotttüren usw.). USP 825393.

*6918* *Lincoln, Electrically operated mine-door actuating mechanism (1903). USP 829974.

*6919* *Long Arm System Co., Bulkhead doors; hatches (Antrieb der Schließvorrichtung für Schottüren oder Schiffsluken durch Handrad oder Elektromotor; vergl. F 06, *4273*). EP [1905] 9871. — El. World Bd 48. S 379. 2 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 306. 2 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 331. 1 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 57. S 764. 1 Sp.

*6920* *Ochs, Electric release mechanism (für Feuerwachen, zum Öffnen der Stalltüren, Loskoppeln der Pferde usw. bei Feueralarm). USP 829421.

*6921* *G. N. Parker, Electric door strike (elektromagnetische Riegelauslösung). USP 831016.

*6922* *Wittmann, Fastenings for windows and doors (elektromagnetische Riegelauslösung). EP [1905] 9502.

*6923* *B. Wolff, Türschloß mit elektrischer Öffnungs- und Schließvorrichtung (Unterbrechung des zum Öffnen oder Schließen dienenden Stromes nach vollendetem Riegelhube). DRP Kl 68 a. Nr 172025.

---

Druck- und Wärmeregler.

*6924* *E. R. Brown, Apparatus for maintaining air pressure in ale and beer casks (elektromagnetische Regelung des elektrischen Antriebmotors für die Luftpumpe). USP 828270.

*6925* *Swan, Temperature-controlling apparatus (Steuerung des Heizmittelventils durch Druckluft; Regelung durch Thermometer, Manometer und elektrische Heizspulen für die Druckluftbehälter). USP 829810.

---

## Verschiedenes.

### Erzscheider.

6926 *An electrostatic ore separator (Scheidung durch elektrostatische Abstoßung des Gutes von einer umlaufenden Trommel, die durch Influenzmaschinen mit 300000 bis 400000 V geladen wird). El. Rev. Bd 59. S 140. 1 Abb. ⊙

6927 Bring, Verfahren und Vorrichtung zur naßmagnetischen Aufbereitung. DRP Kl 1 b. Nr 171618. — USP 827499.

6928 *Moffat, Magnetic ore separator (Scheidung durch zwei einander kreuzende, endlose Förderbänder, die zwischen Elektromagneten hindurchgeleitet werden). USP 825672.

6929 *Pickard, Method and apparatus for electrostatic separation (mit mehreren übereinander gelagerten, elektrostatisch geladenen Zylindern; Heizung des Scheidegutes durch Luft oder Dampf). USP 827115, 827116.

6930 Weatherby, Magnetic ore separator. USP 824893.

6931 *Woodsome, Electrostatic separator (mit mehreren übereinander gelagerten, elektrostatisch geladenen Zylindern). USP 827770, 831916.

---

### Elektromagnete.

6932 *Eastwood, Lifting-magnets (scheibenförmiger Elektromagnet zum Heben und Transportieren von großen Eisenteilen). EP [1905] 7707.

6933 *Lindquist, Wechselstromzugmagnete (Zugkraft, Summen, Kernführung). El. Maschb., Wien 1906. S 694, 750. 1 Sp.

6934 *An interesting emergency application of electricity (Emporheben eines gebrochenen Bohrers aus einem ca. 160 m tiefen Brunnenschacht mittels eines in den Brunnen gesenkten Elektromagnets). El. Rev., New-York Bd 49. S 516. 1 Sp, 1 Abb.

6935 *Bryan, Apparatus for drawing patterns from molds (1900; durch elektromagnetische Anziehung). USP 827416.

---

### Verschiedenes.

6936 *Some novel uses of electricity (elektrische Bratöfen, Bügeleisen, Messerputzmaschinen, Tellerspül- und Waschvorrichtungen, Kartoffelschälmaschinen). Scient. Amer. Bd 94. S 349. 2 Sp, 5 Abb.

6937 *Billman, An electric powderless, smokeless, flashless and soundless gun (Antrieb der Geschosse durch Solenoidwicklungen; vergl. USP 259817, 361829, 368405, 754637, 811913). Scient. Amer. Bd 95. S 286. 2 Sp, 1 Abb.

6938 *Birkeland, Cannone elettromagnetico. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 241. 1 Sp.

6939 *Caughey, Magnetic dolly bar (zum Anpressen der Nietköpfe beim Nieten eiserner Träger usw.). USP 829570.

6940 *Chapman, Discharging electricity from paper etc. (vergl. F 06, *4302*). EP [1905] 10694 bis 10696.

6941 *Chaulin, Elektrische Vorrichtung zum Schutz gegen Insekten, bei welcher durch zwei ein Gitter bildende Reihen von elektrischen

Leitungen ein offener Stromkreis gebildet wird, der durch den Körper eines Insekts geschlossen werden kann. DRP Kl 36 c. Nr 172483.

*6942* *Clukies u. Hazell, Automatic bucket (Greifer für Kohlenverladevorrichtungen; selbsttätige elektromagnetische Schließung der beiden Greiferhälften). USP 827080.

*6943* *Cotton Cord u. Velvet Cutting Machine Co., Keighley and Netherwood, Fabrics, finishing etc. (elektromagnetische Regelung von Vorrichtungen zum Scheeren von Sammet). EP [1905] 11259.

*6944* *Dibos, De la dispersion artificielle du brouillard par l'électricité (mittels elektrischer Wellen). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 179. 9 Sp.

*6945* *Fuller, Cabinet for treating diseases by light (achteckiges Gehäuse mit Spiegelwänden und vier Bogenlampen). USP 828733.

*6946* *Godfrey, Fire-extinguishing system (elektrische Alarmvorrichtung und elektrisch betriebene Pumpe zur Speisung der in den einzelnen Stockwerken eines Gebäudes untergebrachten Feuerlöschspritzen). USP 825964.

*6947* *Graeme u. Mc Neely, Priming device (elektrische Signalvorrichtung, z. B. Glühlampe, zum Anzeigen der richtig erfolgten Geschoßzündung). USP 831947.

*6948* *Lucas, Intense-light lamp (Steigerung der Luftzufuhr bei Gasbrennern durch einen Ventilator, Antrieb durch Elektromotor und Thermoelement). USP 827380. — Western El. Bd 39. S 121. 1 Sp, 2 Abb.

*6949* *Mengelbier, Verfahren zum Abtöten von Insektenbrut, Mikroben und dergl. in Gebrauchsgegenständen durch Elektrizität (die Gegenstände werden zur Zwischenschicht leitender Belegungen für elektrische Entladungen gemacht). DRP Kl 45 k. Nr 171558.

*6950* *Mortimer, Game and toy (mit Elektromagnet oder Solenoidwirkung). USP 830800, 830801.

*6951* *Nolen, Fire-protection system (elektrische Signalvorrichtung zum Anzeigen, daß der Berieselungsapparat in Tätigkeit tritt). USP 828045, 828046.

*6952* *Offenbacher, Verfahren zur Herstellung von Drahtglas (die einzubettenden Drähte werden in dem Halterahmen durch elektromagnetische Erregung des Rahmens festgehalten). DRP Kl 32 a. Nr 172835.

*6953* Raupp, Das Selen und seine Bedeutung für die Gastechnik. J. Gas. Wasser. 1906. S 603. 4 Sp, 6 Abb.

*6954* *Sargent, Gas calorimeter (selbsttätige elektromagnetische Steuerung der Vorrichtung zum Einfüllen von Wasser). USP 816042.

*6955* *Shaw, An electric micrometer for measuring the seventy-millionth part of an inch. Scient. Amer. Suppl. Bd 61. S 25304. 4 Sp, 6 Abb.

*6956* *R. Smith, Electric hammer (Antrieb durch Solenoidwirkung). USP 831482.

*6957* *Suerth, Electric coin carrier for store service (Auslösung und Antrieb der Seilwagen durch Hebel, die durch Elektromagnete ausgeschwungen werden). Western El. Bd 39. S 42. 1 Sp, 1 Abb.

*6958* *Fredell, Electrically controlled optical appliance (durch Elektromagnete bewegter Verschluß an Linsen). USP 830217.

Wärmeerzeugung. *6803* Glüh- und Härte-öfen.

Cohn berichtet über Glüh- und Härteöfen mit elektrisch geheiztem Schmelzbade und widmet namentlich dem von Gebrüder Körting gebauten Ofen eine ausführliche Besprechung. Dieser Ofen (vgl. F 06, *4177*) besitzt ein Schmelzbad, das durch den hindurchfließenden elektrischen Strom erhitzt wird. Die Temperatur dieses Bades ist bis auf die oberste Schicht, die als Abdeckung zu betrachten ist, durchweg die gleiche. Daher wird der Stahl in seinen Teilen durchaus gleichmäßig erwärmt. Die Temperatur ist sehr genau meßbar und sehr bequem auf jeden beliebigen Wert bis zu 1300° C einstellbar. Die Erwärmung des Stahles nimmt unverhältnismäßig weniger Zeit in Anspruch, als bei anderen Einrichtungen; Ausschuß zählt zu den Seltenheiten, eine Veränderung des Kohlenstoffgehaltes tritt nicht ein, und der Betrieb ist sehr wirtschaftlich.

*6804* Bleilöten.

Über das Bleilöten mittels elektrischer Widerstandserhitzung berichtet Herkenroth. Ein Kohlenstift ist in einem mit Holzgriff versehenen Messinggriff verstellbar eingeklemmt. Ein mit der Klemme verbundener Kupferdraht führt zu dem negativen Pol von 2 bis 3 nicht zu kleinen Akkumulatoren. Der positive Pol steht mit dem zu lötenden Gegenstand in Verbindung. Um die Leitfähigkeit der Kohle zu erhöhen und den Widerstand an die Spitze zu verlegen, wird auf die Kohle vor dem Gebrauch ein kräftiger Kupferniederschlag gebracht. Das Verfahren ist einfach, billig und hygienisch einwandfrei, da keine Bleidämpfe entstehen.

*6814* Transformatoröfen.

Frick verteilt die Behandlung des Schmelzgutes auf zwei verschiedene Transformatoröfen in der Weise, daß das eigentliche Schmelzen usw. in einem Transformatorofen für verhältnismäßig kleine Beschickung, aber großen Energieaufwand ausgeführt wird. Das Aufsammeln und die nachherige Behandlung des Schmelzproduktes, wie Raffinieren, Legieren usw. erfolgt in einem Transformatorofen für verhältnismäßig große Beschickung, aber kleinen Energieaufwand.

*6818* Schienenschweißung.

Jacobs bewirkt die elektrische Schweißung von Schienenstößen in der Weise, daß in den Zwischenraum zwischen den Schienenenden, die mit einer Stromquelle in leitender Verbindung stehen, zunächst eine elektrisch leitende Flüssigkeit gegossen wird. Sobald die beiden Schienenenden durch den mittels der Leitflüssigkeit geschlossenen Strom genügend erhitzt sind, wird das Leitmittel entfernt und geschmolzenes Metall zwischen die Schienenenden gegossen, welches die elektrische Schweißung bewirkt.

*6819* Verbrennungsöfen.

Die Kryptolgesellschaft bewirkt die Regelung der Erhitzung von Verbrennungsöfen durch Elektroden, die unter sich durch einen Hilfswiderstand verbunden sind und in die das zu erhitzende Rohr umgebende Widerstandsmasse an jeder beliebigen Stelle eingesteckt werden können.

*6823* Temperaturregelung bei elektrischen Öfen.

Taylor hat ein deutsches Patent für ein Verfahren erhalten, das die Temperaturregelung bei elektrischen Öfen zur Erzeugung von Stoffen betrifft, bei deren Herstellung die Beschickung zum Teil aus Kohle besteht. In besonderen, für die Schwefelkohlenstoffgewinnung zur zeitweiligen Kohlenzuführung bereits vorgeschlagenen Kanälen wird beständig Kohle zugeführt, durch die zwischen den Elektroden eine leitende Schicht

von annähernd gleichbleibendem, der erforderlichen Temperatur entsprechend bemessenem Widerstand gebildet wird.

Heizen. 6829

Bronn hat sich eine elektrisch heizbare Vorrichtung zum Erhitzen, Konzentrieren, Destillieren und Überhitzen von Flüssigkeiten und Gasen patentieren lassen, bei welcher die zu erhitzenden Flüssigkeiten oder Gase in zickzack- oder spiralförmiger Bahn an einem oder mehreren, im letzteren Falle konzentrischen Heizkörpern aus kleinstückiger Widerstandsmasse vorbeiströmen. Die einzelnen Heizkörper sind untereinander und mit der Stromquelle derart leitend verbunden, daß die Stromdichte und mithin auch der Heizeffekt in der Richtung des Flüssigkeits- oder des Gasstromes zunimmt.

6834

Eastwood ordnet in den Luftbehältern der Luftbremsen für elektrische Straßenbahnwagen und Lokomotiven die Vorschaltwiderstände der elektrischen Antriebsmotoren an, um durch die in den Widerständen erzeugte Wärme die in den Behältern eingeschlossene Luft zu heizen und so den Druck in den Behältern zu steigern.

6836 Kafferösten.

Eine Maschine für das Brennen (Rösten) von Kaffee ist von Moegling konstruiert worden. Diese verbraucht etwa 25 KW und besteht aus einer elektrischen Heizvorrichtung, einer Trommel mit Rührmechanismus, einem Ventilator zum Einblasen von Heißluft und einem Fördermittel zum Wegschaffen des gebrannten Kaffees. Als Heizkörper dienen 5 mm breite, 2,5 mm dicke und 13,5 m lange Bänder aus Kruppin, die auf Porzellanröhren gewickelt sind.

---

Regelung und Auslösung. Maschinenbetrieb. 6873 Webstühle.

Bei der von Thalheim erfundenen elektromagnetischen Schützenauswechselvorrichtung für Webstühle wird beim Ablaufen der Schußspule durch Schließen des Stromkreises eine Schublade freigegeben, die den Ersatzschützenkasten zur Aufnahme des auszuwechselnden Schützens in die Schützenbahn bringt. Gleichzeitig wird durch eine Zubringereinrichtung ein voller Schützen in den vorderen Kasten eingeschoben.

6874 Wägevorrichtungen.

Russo und Feinstein haben eine elektrische Wägevorrichtung erfunden, bei der die Bewegung der Plattform oder der Wagschale mit Hilfe eines Hebels, Kolbens oder dergl. eine Verschiebung eines Solenoids in einer von Wechselstrom durchflossenen, ringförmigen Spule bewirkt, und zwar in einem den zu wiegenden Lasten entsprechenden Maße. Das verschiebbare Solenoid befindet sich in einem gemeinsamen Stromkreise mit einer elektrischen Anzeige- und Meßvorrichtung, die die Änderungen des in diesem Solenoid erzeugten induzierten Stromes auf einer Skala oder einem Zifferblatt anzeigt, das mit Einteilungen für die Gewichte der zu wiegenden Lasten versehen ist. Der primäre Wechselstrom, der das ringförmige Solenoid durchfließt, soll möglichst konstant erhalten bleiben. Zu diesem Zwecke ist in seinem Stromkreis ein Rheostat und ein Voltmeter oder dergl. eingeschaltet, durch welche der Strom nach Erfordernis geregelt werden kann.

Gumlich beschreibt eine elektromagnetische Vorrichtung, die es ermöglicht, durch einfaches Schließen oder Öffnen eines Kontaktes den Mitnehmer eines Umdrehungszählers mit einem Stift am Ende einer umlaufenden Welle in oder außer Eingriff zu bringen. Das Einrücken wird zwanglos durch den kreisscheibenförmigen Anker eines Elektromagnets besorgt, dessen Wicklung bei Schließung des Stromkreises an vier Akkumulatoren der Erregerbatterie liegt. Der Anker verschiebt eine Längsachse, welche einerseits mit der Welle des Umdrehungszählers, anderseits mit einem Mitnehmerkreuz verbunden ist. Das Ausrücken bewirkt eine Feder, die nach Öffnen des Stromes den Anker vom Elektromagnet losreißt, der nun seinerseits die Kupplungsachse zurückschiebt.

*6895* Mitnehmervorrichtungen.

DRP 170335 betrifft eine elektrisch beeinflußte pneumatische Kupplung von folgender Einrichtung: In einer zylindrischen Führung bewegen sich zwei luftdicht abschließende Kolben. Ein Kanal, der den Raum zwischen den Kolben mit der Außenluft verbindet, wird von einem elektromagnetisch gesteuerten Ventil nach Erregung des Elektromagnetsystems von der Außenluft abgeschlossen. Hierdurch wird beim Bewegen des einen Kolbens durch die entstehende Luftverdünnung eine elastische Kupplung zwischen den beiden Kolben hergestellt, die nur durch Unterbrechen des erregenden Stromes wieder aufgehoben werden kann.

*6896* Kupplungen.

USP 831685 betrifft ein Reibradgetriebe für veränderliche Geschwindigkeiten, bestehend aus einer um eine wagerechte Achse umlaufenden Scheibe und einer diese berührenden Kugel, die auf einer ebenfalls wagerechten Achse verschoben werden kann und anderseits mit einer auf wagerechter Achse drehbaren Walze in Berührung steht. Die Reibwirkung der drei Drehkörper wird durch elektromagnetische Anziehung gesteigert.

*6897* Reibradgetriebe.

Bremsen. *6904*

Duwelius bewirkt das Anziehen der Bremsketten an elektrischen Straßenbahnwagen mittels einer elektromagnetischen Kupplung, die mit dem Antriebsmechanismus der Fahrzeugräder in Verbindung steht und von einer durch das Fahrzeug getriebenen Dynamomaschine Strom erhält.

*6907*

Larson hat eine Bremse für Elektromotoren konstruiert, die aus einer die Motorachse umgebenden ringförmigen Elektromagnetspule mit vier radial gestellten Polschuhen besteht, denen vier durch Federn gegen einen Ringflansch gepreßte Bremsbacken gegenüberstehen. Diese werden beim Erregen des Elektromagnets zurückgezogen, sodaß sie den Bremsflansch freigeben.

*6910*

Zur selbsttätigen Einwirkung auf die Bremsen von Kranmotoren benutzen L. Scott & Co. den magnetischen Kreis der Motoren selbst. Das Magnetgestell des Motors trägt bewegliche Stahlgußplatten, die durch Hebel mit den Bremsbacken verbunden sind. Die Stahlplatten überbrücken Unterbrechungen des magnetischen Kreises, die durch große Aussparungen in dem Motorgestell an der Wurzel der Polansätze gebildet sind. Ist der Motor stromlos, so werden die Bremsbacken durch Spiralfedern an den Umfang der Bremstrommel gedrückt, wobei die Stahlplatten durch die Hebel von dem Motorgehäuse abgezogen werden. Sobald der Motor eingeschaltet wird, werden die Platten gegen das

Gehäuse des Motors gezogen. Dabei werden infolge der Hebelübertragung gleichzeitig die Bremsbacken gelüftet.

---

Verschiedenes. Erzscheider. 6927

DRP 171618 betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur naßmagnetischen Aufbereitung. Das zu scheidende Gut wird in einen nach unten verengten Behälter oben eingeführt, der in ein stehendes Solenoid eingesetzt ist, dessen Feldmitte im unteren Trichterteil liegt. Der Behälter wird von einem aufsteigenden Wasserstrom in solcher Stärke durchflossen, daß die unmagnetischen Teilchen über den oberen Trichterrand fortgeschwemmt werden, während die magnetischen Teilchen, unterstützt von der sie nach dem unteren Trichterteil ziehenden magnetischen Einwirkung des Solenoids, dem Wasserstrom entgegen niedersinken und aus der unteren Trichteröffnung herausfallen. Die Entfernung der magnetischen Teilchen unten aus dem Trichter kann durch einen Wasserstrom beschleunigt werden, welcher das in dem Ausfallstutzen des Trichters sich sammelnde magnetische Gut nach der Seite fortreißt.

6930

Weatherby hat einen Erzscheider mit zwei auf parallelen Achsen gelagerten umlaufenden Scheidetrommeln konstruiert, zwischen denen ein Elektromagnet zur Erzeugung zweier kräftiger Magnetfelder zwischen ihm und den beiden Trommeln angeordnet ist. Das Scheidegut wird durch zwei Fülltrichter und umlaufende Förderwalzen auf die Trommeln gebracht und innerhalb der Magnetfelder in magnetische und nicht magnetische Bestandteile geschieden, indem letztere von den Trommeln früher abfallen, als die daran haftenden magnetischen Teilchen. Die Mantelflächen der Trommeln sind mit parallelen oder spiralförmigen Rillen versehen, um die Scheidung zu erleichtern.

6953 Selenapparate.

Raupp gibt einen Überblick über die Eigenschaften des Selens und seine Bedeutung für die Gastechnik. Es sind bereits Selenapparate konstruiert worden, welche ein Läutewerk ertönen lassen, sobald ein Gasreiniger schmutzt, also Schwefelwasserstoff passieren läßt. In diesem Falle färbt sich ein vor der Zelle befindliches, mit Bleizuckerlösung getränktes Papierband schwarz, die Selenzelle wird verdunkelt und läßt das elektrische Läutewerk zur Wirkung kommen. Ferner benutzt man Selenzellen zur selbsttätigen, elektromagnetischen Steuerung von Gashähnen an Straßenlaternen nach Maßgabe der zunehmenden Helligkeit oder Dunkelheit am Morgen oder Abend. Von großer Bedeutung sind Selenzellen für die selbsttätige Zündung und Löschung der Gasbojen an Meeresküsten. Eine weitere Anwendung der Seelenzellen besteht in der selbsttätigen Umschaltung der Zählwerke bei Gasmessern mit zwei Zählwerken für Tag- und Nachtverbrauch. Schließlich ist noch das Selenphotometer zu erwähnen, welches mittels eines Galvanometers eine sehr genaue Vergleichung zweier Lichtquellen ermöglicht.

---

## Vb. Allgemeines aus der Starkstromtechnik.

### Allgemeine Rück- und Ausblicke.

6959 *Lage und Aussichten der deutschen Industrie im Jahre 1906 (Auszug aus dem Bericht der Handelskammer von Berlin). El. Zschr. 1906. S 773. 3 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 51. 5 Sp.

6960 *Die Geschäftslage der deutschen elektrotechnischen Industrie im Jahre 1905 (nach dem Bericht des Vereins zur Wahrung gemeinsamer Wirtschaftsinteressen der deutschen Elektrotechnik). El. Maschb., Wien 1906. S 570. 2 Sp.

6961 *The continental electrical engineering industry (Geschäftsberichte). El. Rev. Bd 59. S 289, 487. 4 Sp.

6962 *Durand, New electrical installations and apparatus on the Continent (elektrische Kraftstationen in Athen, Avignonet, Vevey; Dieselmotoren, Großgasmaschinen). El. Rev., New-York Bd 49. S 288. 12 Sp, 7 Abb.

6963 *Rice, The field of a national engineering society (Aufgaben und Ziele). El. Rev., New-York Bd 49. S 358. 6 Sp.

6964 *Lee, Electricity: the power behind the South (Vortrag vor der American Cotton Manufacturers Association; elektrischer Antrieb in Baumwollspinnereien). El. Rev., New-York Bd 49. S 62. 6 Sp.

6965 *Electrical machinery in South America (Gründung und Erweiterung von elektrischen Kraftanlagen, Bahnen, Bergwerksbetrieben in Peru und Brasilien). El. Rev., New-York Bd 49. S 76. 1 Sp.

6966 *Electrical statistics of Japan for 1905 (Einfuhr elektrotechnischer Maschinen und Apparate aus fremden Ländern; einheimische Industrie). El. Rev. Bd 59. S 450. 1 Sp.

---

### Versammlungen.

6967 *Verband der elektrotechnischen Installationsfirmen in Deutschland (Bildung eines Ausschusses von 14 Mitgliedern, durch den alle Teile Deutschlands vertreten sind). El. Zschr. 1906. S 553. ⊙

6968 *Generalversammlung der Österreichischen Vereinigung der Elektrizitätswerke und der Einkaufsgenossenschaft Österr.-Ungar. Elektrizitätswerke in Linz am 11. bis 13. Juni 1906 (Sitzungsbericht, Vorträge). El. Maschb., Wien 1906. S 726, 745. 10 Sp.

6969 *XIX. Generalversammlung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins am 23. Sept. 1906 in Bern (Sitzungsbericht). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 463. 8 Sp.

6970 *The British Association meeting at York (Sitzungsbericht). El. Rev. Bd 59. S 203. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 662. 13 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 280. 6 Sp.

6971 *The Junior Institution of Engineers, Summer meeting in the Manchester District. El. Rev. Bd 59. S 477. 2 Sp.

6972 *Midsummer meeting of the American Association for the Advancement of Science (Sitzungsbericht, Auszüge aus den Vorträgen). El. World Bd 48. S 7. 2 Sp.

6973 *Annual convention of the National Electrical Contractors' Association (Sitzungsbericht, Vorträge). El. World Bd 48. S 159. 6 Sp. — Western El. Bd 39. S 63. 7 Sp.

6974 *Convention of the Illinois State Electrical Association (Sitzungsbericht, Auszüge aus den Vorträgen). El. World Bd 48. S 594. 3 Sp.

6975 *Convention of the Colorado Electric Light, Power and Railway Association (Sitzungsbericht). El. World Bd 48. S 593. 1 Sp.

---

## Ausstellungen.

6976 *Die Bayerische Jubiläums-Landes-Ausstellung in Nürnberg 1906 (vorläufiger Bericht; kurze Angaben über das Kraftwerk, die Beleuchtung, die elektrische Rundbahn usw.). El. Zschr. 1906. S 650. 4 Sp, 1 Abb. — J. Schmidt, Gesamtübersicht über die Ausstellungsgruppen der elektrotechnischen Industrie. El. Anz. 1906. S 733, 746, 755, 805, 849, 861, 963. 24 Sp, 18 Abb. — Gebele, Stromerzeugung und -verteilung für Licht und Kraft; Sonderausstellungen. El. Bahn. 1906. S 436. 6 Sp, 7 Abb. — Perkins, Western El. Bd 39. S 222. 3 Sp, 2 Abb.

6977 *Honigmann, Die Elektrizität auf der Allgemeinen hygienischen Ausstellung Wien (Beleuchtung, elektrische Maschinen, Meßgeräte, Uhren, Signalapparate, Elektropathologie). El. Zschr. 1906. S 772. 2 Sp.

6978 *Deutsch-Böhmische Ausstellung in Reichenberg (elektrische Beleuchtung und Krafterzeugung). El. Zschr. 1906. S 792. 1 Sp.

6979 *Die Londoner Ausstellung für Kohlenbergbau 1906 unter besonderer Berücksichtigung der Elektrotechnik (vergl. F 06, *4334*; Beschreibung von Anlassern, Kohlenschrämmaschinen, Gesteinsbohrern, Luftkompressoren u. a.). El. Anz. 1906. S 897, 911. 4 Sp, 7 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 36, 115. 7 Sp, 7 Abb.

6980 *The engineering and machinery exhibition at Olympia (Überblick über die Stromerzeugungsanlage und einzelne Ausstellungsgruppen). El., London Bd 57. S 889, 926. 6 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 452, 484. 9 Sp, 9 Abb.

---

## Elektrotechnische Fabriken und Institute.

6981 *The new Siemens-Halske works in Berlin (Nonnendamm). El. World Bd 48. S 145. 1 Sp.

6982 *Henleys Telegraph Works Co., Ltd. El., London Bd 57. Suppl. v. 14. Sept. 1906. S 12. 2 Sp.

6983 *Richardsons, Westgarth u. Co.'s steam turbine department (Beschreibung der Werkstätten). El. Rev. Bd 59. S 498. 7 Sp, 7 Abb.

6984 *The new shops of the Twin City Rapid Transit Co. Street Rlwy. J. Bd 2. S 100. 2 Sp, 1 Abb.

6985 *The electrical works of the Allis-Chalmers Co. El. Rev., New-York Bd 49. S 14, 112. 16 Sp, 9 Abb. — Western El. Bd 39. S 49. 2 Sp, 1 Abb.

6986 *S. Herzog, Die technischen Prüfanstalten des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereines (Starkstrom-Inspektorat, Materialprüfanstalt und Eichhütte). El. Maschb., Wien 1906. S 640. 2 Sp.

6987 *The Armstrong College, Newcastle-on-Tyne (Beschreibung der elektrotechnischen Abteilung). El. Rev. Bd 59. S 98. 3 Sp, 3 Abb.

6988 *The dedication of Rockefeller Hall of Physics, Cornell University (Eröffnungsreden). Western El. Bd 39. S 20. 4 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 48. S 78. 2 Sp, 1 Abb.

6989 *The electrical and mechanical equipment of the new clubhouse of the Engineer's Club, New-York City. El. Rev., New-York Bd 49. S 7. 7 Sp, 2 Abb.

6990 *Raymond, The new engineering building of the State University of Iowa (Beschreibung des Gebäudes). El. Rev., New-York Bd 49. S 292. 2 Sp.

6991 *The engineering experiment station of the University of Illinois (Beschreibung der technischen Einrichtungen). El. Rev., New-York Bd 49. S 103. 8 Sp, 5 Abb.

6992 *Electrical engineering and railway laboratories at Worcester (U.S.A.) Polytechnic Institute (Plan für die technischen Einrichtungen). El. Rev. Bd 59. S 79. 2 Sp, 1 Abb.

6993 *A novel public service building in Milwaukee (Verwaltungsgebäude der Milwaukee Electric Railway & Light Co.). El. World Bd 48. S 136. 4 Sp, 3 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 28. S 58. 20 Sp, 18 Abb.

## Reiseberichte.

6994 *The Institution of Electrical Engineers, Visit of kindred institutions (ausführlicher Reisebericht). El. Rev. Bd 59. S 9, 47, 99. 17 Sp, 8 Abb. — El., London Bd 57. S 467, 506. 10 Sp. — Engin. Bd 81. S 856; Bd 82. S 52. 4 Sp. — El. World Bd 48. S 118, 162. 9 Sp. — Western El. Bd 39. S 65. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 175. 3 Sp. — Rosenberg, Technische Eindrücke in England (Kraftstationen, elektrotechnische Fabriken, elektrische Bahnen). El. Zschr. 1906. S 831. 17 Sp, 5 Abb.

## Verschiedenes.

6995 *Gesellen-Prüfungsordnung für das Elektrotechniker-Handwerk im Bezirk der Handwerkskammer zu Berlin und Regierungsbezirk Potsdam. El. Anz. 1906. S 673. 2 Sp.

6996 *International Electrotechnical Commission (zur einheitlichen Regelung elektrotechnischer Bezeichnungen). Western El. Bd 39. S 83. 1 Sp.

# B. Elektrochemie.

## VI. Primärelemente.

### Allgemeines.

*Normalzellen.*

*6997* Guthe, Absolute electromotive force of standard cells. Bureau of Standards, U. S. Bull. 2. S 33. 37 S.

*6998* v. Steinwehr, Über den Einfluß der Korngröße auf das Verhalten des Mercurosulfats in den Normalelementen (Hulett; F 05, *6797*). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 578. 6 Sp.

*6999* *G. M. Hopkins, Arrangement of battery cells (nach Verfassers: Experimental Science; allgemein). Scient. Amer. Suppl. Bd 61. S 25464. 2 Sp, 7 Abb.

---

### Konstruktionen.

Neue Zellen. Elektroden. Depolarisatoren. Zubehör.

*7000* B. J. u. E. C. Blameuser, Kribs u. Bauerle, Verbesserungen an galvanischen Elementen. EP [1905] 12315. — Centrbl. Acc. 1906. S 195. 2 Sp, 4 Abb.

*7001* Fellows, Pickup u. Tice, Galvanic batteries. EP [1905] 7133. — Centrbl. Acc. 1906. S 176. 1 Sp, 1 Abb.

*7002* *C. W. Harper, Battery (Taschenzelle für Telephon für Schwerhörige). USP 825882.

*7003* Heymann, Positive Polelektrode für galvanische Elemente mit neutralem Elektrolyten und Bleisulfat oder einer anderen unlöslichen bezw. schwerlöslichen Bleiverbindung als Depolarisator. DRP Kl 21 b. Nr 174287. — Centrbl. Acc. 1906. S 209. 2 Sp.

*7004* *Jahr, Galvanic batteries (zylindrische Erdbatterien; positive Elektrode, Asbestpappe, durchlöcherte negative Elektrode; F 06, *1683*). EP [1905] 7006, 7006 A. — Centrbl. Acc. 1906. S 184. 1 Abb. ⊙

*7005* Jonas, Galvanic cell. USP 828319.

*7006* Kitsee, Electric battery (1901). USP 827914, 827915. — Electric cell. USP 827917. — Centrbl. Acc. 1906. S 225, 237. 3 Sp, 2 Abb.

*7007* *L. Löwenstein, Verfahren zur Verhinderung des Hinüberwanderns des Metalles der positiven nach der negativen Polelektrode gemäß Patent 149730 bei regenerierbaren Primärelementen oder Sammlern (F 06, *4366*). DRP Kl 21 b. Nr 171090.

7008 *Marical, Einrichtung an elektrischen Selbstfahrern zur Erhaltung der Wirksamkeit der zum Betriebe dienenden Primärbatterie (Ventile für Erneuerung der Flüssigkeit und für Rühren von einer Welle aus bedient). DRP Kl 21 b. Nr 173785.

7009 *Post, Dry-battery cell (Teile in der Zelle vollkommen trocken verpackt und erst beim Gebrauch befeuchtet). USP 828335.

7010 W. Schenk, Galvanic batteries. EP [1905] 6650.

7011 *Weatherill, Galvanic batteries (E-förmig gebogene Zinkplatte, zwei gerillte Kohlen, Gelatine aus Sago; F 05, *8631*). EP [1905] 8631.

Normalzellen. 6997

Guthe hat die absolute elektromotorische Kraft von Normalzellen mit Hilfe eines absoluten Elektrodynamometers bestimmt, das er näher beschreibt. Zur Aufhängung der beweglichen Spule erwies sich ein Phosphorbronze-Draht (12 Jahre alt) am geeignetsten. Die Normalelemente waren von Carhart und Hulett geliefert: 3 Clark-Zellen, 9 Cadmium-Zellen, 6 Weston-Zellen (in der Reichsanstalt beglaubigt). Die Cd-Zellen gaben verschiedene Werte, einige 1,01847 V bei 20°, andere 0,00006 V mehr, noch andere 1,01877, also 0,00015 V mehr als die Reichsanstalt fand. Die EMK der Clark-Zellen wäre unter Annahme des gewöhnlichen Temperatur-Koeffizienten 1,43300 V bei 15°; in diesem Falle schien der Koeffizient etwas abzuweichen, und dann würde 1,43293 V bei 15° folgen, 0,00013 V mehr als der Wert der Reichsanstalt. Das elektrochemische Äquivalent des Silbers ergibt sich zu 1,11773 mg/Coulomb.

6998

Mercurosulfate verschiedener Herkunft führen zu Unterschieden von $5 \cdot 10^{-4}$ V in der EMK der Normalzellen. Nach v. Steinwehr erklärt die verschiedene Korngröße und dadurch bedingte Löslichkeit des Mercurosulfats das Verhalten. Durch Umkristallisieren, Zerreiben der Kristalle und auf anderen Wegen geht er von kleinen zu großen Kristallen über; Impfen der kleinen Körner mit großen Kristallen, wodurch Sauer große Kalomelkristalle erhalten hatte, führte indessen nicht zum Ziel. Mit Hulett eine Beimengung von basischem Salz oder von isomorphen Kristallen anzunehmen, erscheint unnötig.

---

Konstruktionen. Neue Zellen. Elektroden. Depolarisatoren. 7000

Blameuser und Genossen benutzen einen Zinkstab und einen Zinkzylinder und bringen unter dem Zylinder einen ringförmigen Behälter aus Porzellan für das Elektrolyt an. Die ausgebrauchten Stoffe sinken in diesen Behälter ein und verdrängen das Elektrolyt; die erschöpfte Lösung wird aus Kammern erneuert.

7001

Das Gefäß des Elements von Fellows und Genossen besteht aus Faser, die mit Zelluloid und dergl. getränkt ist. Innen steht eine poröse Zelle, welche Quecksilber und Zink in Schwefelsäure enthält. Um diese Tonzelle ist außen ein Bleidraht gewunden, und der äußere Raum ist mit Braunstein und Sand, Kohle usw. gefüllt. Durch umgekehrten Strom soll das Element regeneriert werden.

7003

Heymann füllt ein Gitter aus Antimonblei mit einer Mischung von schwammigem Blei und schwammigem Platin (auch Cu, Ag, C, Braunstein). Die Platte wird in Schwefelsäure gelegt und, nachdem durch die

lokalen Ströme zwischen Pb und Pt das Blei in Sulfat verwandelt ist, mit nichtamalgamiertem Zink in wässeriger Lösung von Zinksulfat zu einer Kette verbunden. Wenn das Bleisulfat wieder reduziert ist, stellt man das als Depolarisator dienende Sulfat dadurch wieder her, daß man die Elektrode außerhalb der Zelle in Schwefelsäure taucht.

7005 Jonas legt seine Kohlenplatten wagerecht in gekörnte Kohle und verwertet körniges Eisen als andere Elektrode; die Diaphragmen bestehen aus porösen Gefäßen oder Gewebe. Das Elektrolyt wird zeitweise zur Depolarisation ein- und ausgepumpt.

7006 Um ohne Depolarisator — und in Akkumulatoren ohne Masse — auszukommen, will Kitsee Elektroden aus Kohle benutzen, deren Hohlräume fein verteiltes Platin enthalten. Auf eine Gummiplatte legt er eine Platte aus Kohle, deren Poren und Löcher mit Pflöcken aus platinierter Holzkohle gefüllt werden. Man kann auch Blöcke von dieser Masse durch leitende Streifen verbinden und durch Ebonitrahmen und Weichgummiband zusammenhalten. 827917 betrifft die gemeinsamen Behälter und die Verteilung des Elektrolyts und Depolarisators (Bichromat und Quecksilbersulfat) für Batterien, die nach dem Gebrauch der Batterie abgezogen werden. Die Reinigung wird auch besprochen.

7010 Schenk füllt seine hohle Elektrode teilweise mit dem Depolarisator und versieht die Wände der Elektrode mit Ein- und Auslaßöffnungen. Zwischen diesen Öffnungen wird in dem äußeren Ringraum eine flache Ringscheidewand so angebracht, daß die Lösung von der Seite her oben in die innere Höhlung eintritt und unten nach außen abfließt. Die absorbierende Masse ragt in die äußere Füllkammer hinein.

---

## VII. Sekundärelemente.

### Allgemeines.

*Stromlinien. Nickeloxydelektroden.*

*7012* M. U. Schoop, The lines of current in storage batteries: an experimental study. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 268, 307. 14 Sp, 14 Abb. — Centrbl. Acc. 1906. S 193, 221. 13 Sp, 4 Abb.

*7013* *Rosset, Methode zur schnellen Bestimmung der Reinheit von Blei-Antimon-Legierungen für Akkumulatorengitter (chemisch). Centrbl. Acc. 1906. S 173. 4 Sp.

*7014* Zedner, Über das chemische und physikalische Verhalten der Nickeloxyd-Elektrode im Jungner-Edison Akkumulator (Kölner Akkumulatorenwerke G. Hagen; F 05, *9539*). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 463. 18 Sp, 7 Abb. — Centrbl. Acc. 1906. S 188. 3 Sp, 1 Abb. — Engin. Bd 82. S 89. 3 Sp.

*7015* *Roloff u. Siede, Neuerungen auf dem Gebiete der Akkumulatorentechnik im Jahre 1905 (Aluminiumzelle und Lampe von Cooper-Hewitt). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 670. 10 Sp.

---

**Konstruktionen.**

Neue Zellen. Elektroden. Alkalische Akkumulatoren.

*Regenerieren.*

*7016* Blanchon, Matrize zur Herstellung von Planté-Platten. FP 360473. — Centrbl. Acc. 1906. S 174. 1 Sp, 3 Abb.

*7017* Caton, Verbesserungen an Sekundärelementen für Traktionszwecke. EP [1905] 19853. — Centrbl. Acc. 1906. S 175. 1 Sp.

*7018* *Chloride Electrical Storage Co. u. Benest, Verbesserungen an Apparaten zum Ablassen von Gefäßen oder dergl. (unten in der Wand, Gummistöpsel seitlich dehnbar, mit Bolzen aus verzinntem Messing). EP [1904] 18214. — Centrbl. Acc. 1906. S 212. 1 Sp, 2 Abb.

*7019* *Cox Ltd. u. A. Mitchard, Verbesserungen an Akkumulatorengittern und Gießformen dafür (rhombische Stäbe des Gitters aus Keilen gebildet). EP [1905] 13471. — Centrbl. Acc. 1906. S 238. 1 Sp, 4 Abb.

*7020* *Electric Boat Co., Elektrischer Sammler mit doppeltem, durch einen luftdicht abgedeckten Zwischenraum getrenntem Kasten für Unterseeboote (Zwischenraum abgeteilt, unterer Raum gekühlt, aus dem oberen ziehen die Gase ab). DRP Kl 21 b. Nr 172957.

*7021* *Fay, Sammlerplatte (F 06, *4391*). USP 820040. — Centrbl. Acc. 1906. S 176. 1 Sp, 2 Abb.

*7022* Ford, Storage battery. USP 829643. — Centrbl. Acc. 1906. S 226. 2 Sp, 2 Abb. (F 06, *4393*).

*7023* Gardiner, Secondary battery. USP 827861, 827968. — Centrbl. Acc. 1906. S 239. 1 Sp, 4 Abb.

*7024* Garreau, Accumulator. FP 360150. — Centrbl. Acc. 1906. S 175. 1 Sp, 2 Abb.

*7025* *Genard, Elektrischer Sammler mit konzentrisch ineinander stehenden hohlzylindrischen Elektroden (Tonzylinder zur Trennung; negative Masse durch schräge, dünne Isolierstoffe in geneigte Ringe abgeteilt). DRP Kl 21 b. Nr 173344. — Centrbl. Acc. 1906. S 196. 2 Sp, 2 Abb.

*7026* *Gondrand u. Celestre, Verfahren, Sammlerelektroden durch Ineinanderfalten von Bleistreifen herzustellen (abwechselnd glatte und gewellte Streifen). DRP Kl 21 b. Nr 173614. — Centrbl. Acc. 1906. S 197. 1 Sp.

*7027* *The Gould telephone storage battery (die tief in das Bleiblech einschneidenden Messer lassen verstärkte Rippen stehen). El. Rev., New-York Bd 49. S 183. 2 Sp, 2 Abb.

*7028* *Gouin, Galvanic batteries (jede Elektrode ein zylindrischer Käfig). EP [1905] 9657.

*7029* *Hartung, Verbesserungen an Sammlern (wie USP 797110, Rahmenstäbe weiter getrennt und zu staffelförmigen Elektroden angeordnet). EP [1905] 16570. — Centrbl. Acc. 1906. S 184. 1 Sp, 6 Abb.

*7030* Horton, Separator for secondary-battery plates. USP 825837. — Centrbl. Acc. 1906. S 237. 1 Sp, 5 Abb.

*7031* Joel, Verbesserungen an Elektroden für Sekundärelemente. EP [1905] 17238. — Centrbl. Acc. 1906. S 212. 1 Sp, 4 Abb.

*7032* F. Th. Kelley, Verbesserte Sammlerplatte. EP [1905] 12253. — Centrbl. Acc. 1906. S 208. ⨀

7033 A. E. Knight, Storage-battery plate or electrode. USP 826173. — Centrbl. Acc. 1906. S 238. 1 Sp, 2 Abb.

7034 Leitner, Galvanic batteries. EP [1905] 7720.

7035 Reed, Method of converting spongy lead into lead sulphate (1903). USP 825981. — Centrbl. Acc. 1906. S 212. ⊙

7036 *Roselle, Verfahren zur Herstellung von Sammlerplatten durch Umgießen eines gegossenen Massekerns. DRP Kl 21 b. Nr 168748. — Centrbl. Acc. 1906. S 210. 2 Sp, 5 Abb.

7037 *F. Schaeffer, Sammlerelektrode, insbesondere für Taschensammler (ein prismatischer Masseblock von dem trogartigen Gitter so umschlossen, daß eine Ebene des Blocks freibleibt). DRP Kl 21 b. Nr 173345. — Centrbl. Acc. 1906. S 197. 1 Sp, 2 Abb.

7038 ‚Premier' accumulator tests (Premier Accumulator Co.; Bericht Glazebrooks über Prüfungen im National Physical Laboratory; F 06, *4405*). El. Rev. Bd 59. S 288. 2 Sp, 4 Abb.

7039 Schanschieff, Galvanic batteries. EP [1905] 11654, 11654 A. — Verbesserungen an Akkumulatorplatten. Centrbl. Acc. 1906. S 175, 211. 1 Sp, 2 Abb.

7040 Silvey, Secondary-battery plate. USP 824828. — Centrbl. Acc. 1906. S 211. 1 Sp, 3 Abb.

7041 Stebbins, Verbesserungen an Sammlern. EP [1905] 26876. — Centrbl. Acc. 1906. S 184. ⊙

7042 A new zinc-lead accumulator (‚Zedecco'-Akkumulator; Ziegenberg, F 06, *1689*; T. Parker, H. M. Sayers, Hewett, Tate, Broadbent). El. Rev. Bd 59. S 45. 3 Sp. — El. Anz. 1906. S 905. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 731. ⊙ — Centrbl. Acc. 1906. S 189. 2 Sp. — Ind. él. 1906. S 355. 2 Sp.

7043 Luckow, Galvanic batteries. EP [1905] 11353.

7044 Th. A. Edison, Elektrode für Sammler. EP [1906] 1924. — Centrbl. Acc. 1906. S 227. 3 Sp, 7 Abb. — Process of making composite metals. USP 827717. — Storage-battery electrode plate (1903). USP 831269. — El. Rev. Bd 59. S 450. 1 Sp, 1 Abb. — Scient. Amer. Bd 94. S 94. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 39. S 22. 1 Sp, 1 Abb.

7045 Th. A. Edison, Alkaline battery. USP 827297. — Centrbl. Acc. 1906. S 239. ⊙

7046 *Brevets récents concernant les accumulateurs alcalins. Ecl. él. Bd 48. S 159, 503. 1 Sp.

## Laden und Schalten.

7047 *Loppé, Charge des accumulateurs utilisés comme reservoir d'énergie (vorteilhafte Schaltung in zwei oder drei Gruppen; Micka). — Batteries d'accumulateurs avec éléments de réduction. Ind. él. 1906. S 352, 377. 5 Sp, 3 Abb.

7048 *Wallitschek, Schalteinrichtung für Sammlerbatterien, insbesondere für Telegraphenanlagen (Umschalter und Batteriewechsler verriegeln sich gegenseitig). DRP Kl 21 b. Nr 169823. — Centrbl. Acc. 1906. S 240. 5 Sp, 1 Abb.

7049 *G. Wilson, System of charging storage batteries for railway signaling systems (gleichgerichteter Wechselstrom wird zum Laden von Sammlerbatterien benutzt; F 06, *1696*). USP 817827. — El. Rev., New-York Bd 48. S 736. 1 Sp, 1 Abb.

Allgemeines. Stromlinien. *7012*

Nach Schoop verlaufen die Stromlinien in Elektrolyten nicht geradlinig, sondern breiten sich aus. Dadurch vermehrt sich einerseits der Widerstand wegen der längeren Bahnen; andererseits wird der leitende Querschnitt vergrößert und der Widerstand vermindert; letzteres überwiegt. Die Ionen wählen nicht den kürzesten Pfad, sondern die Bahn des geringsten Widerstands. Das gilt auch für die geringen Plattenabstände in Akkumulatoren. Zur Untersuchung der Stromlinien schneidet er sich zwei rechteckige Plättchen aus einer Bleischwammplatte, befestigt sie durch Drähte an einer Achse, beide in derselben oder in verschiedenen senkrechten Ebenen, und dreht diesen Analysator so lange, bis die Stromlinien einen an den Analysator angeschlossenen Spannungsmesser nicht mehr beeinflussen. Die Säure im unteren Teil der Zelle bildet einen Nebenschluß von geringem Widerstand zwischen den unteren Rändern der Elektroden, und diese Nebenschlüsse verursachen Verwerfen der Platte, Abfall von Masse u. a. m. Verschiedene Teile, besonders der Bleischwammplatten haben verschiedene Spannungen

*7014* Nickeloxydelektroden.

Durch Vergleich der Spannung des Wasserdampfs seines Nickeloxyds mit dem Wasserdruck von Schwefelsäure von verschiedener Konzentration (Verfahren von Pareau) findet Zedner, daß nur zwei Hydrate beständig sind, $Ni_2O_3, 3H_2O$ und $Ni_2O_3, 6H_2O$. In der Kalilauge der geladenen Zelle scheint das erstere Nickelihydrat, gewöhnlich $Ni(OH)_3$ geschrieben, zu existieren. Das Potential der Elektrode, gegen eine Wasserstoffelektrode gemessen, nimmt mit wachsender Laugenkonzentration ab; der Temperaturkoeffizient ist negativ, 0,0007 V/°C. Die Entladung der Nickeloxydelektrode erfolgt bekanntlich in zwei Stufen. Die erste Stufe entspricht der Reduktion es $Ni(OH)_3$ zu Nickelohydrat $Ni(OH)_2$; die zweite beruht nicht auf der Bildung eines andern Oxyds ($Ni_3O_4$), sondern auf der Entladung des okkludierten Sauerstoffs. Bei der Ladung der Nickelelektrode wird stets etwas Sauerstoff frei und mehr Sauerstoff wird okkludiert, besonders von der dem Nickeloxyd beigemischten Kohle. Der Sauerstoff wurde bestimmt, und eine besonders ohne Graphit hergestellte Elektrode zeigte die zweite Stufe nicht. Eine andere elektrolytische Nickelelektrode ließ die Stufe allerdings erkennen. Für den Einfluß des Sauerstoffs sprechen aber die Spannungskurven bei schnell wechselnder Entladung und Ladung. Auf der ersten Stufe steigt die Spannung bei Ladung wegen der notwendig langsamen Diffusion der Lauge langsam, auf der zweiten steil an. Die Versuche wurden auf Veranlassung von Dolezalek und mit der Unterstützung der Kölner Akkumulatorenwerke G. Hagen angestellt.

---

Konstruktionen. Neue Zellen und Elektroden. *7016*

Blanchon zwängt das Blei nahe bei seiner Schmelztemperatur in eine Matrize aus Eisen oder Stahl ein, welche mit Stahlstreifen und Löchern versehen ist.

*7017*

Die Elektroden von Caton werden mit Hilfe von Bändern und Stäben aufgehängt, welche durch Löcher der Platten gesteckt werden. Kurzschluß verhüten durchlöcherte Ebonitplatten.

7022 Für Kraftwagen empfiehlt Ford Trogbatterien, deren Tröge aus Pfannen aus Holzstoff getrennt sind; die Löcher der Pfannen werden mit Gips u. a. verstopft.

7023 Gardiner bringt die Platten seiner Alkalizelle übereinander an. Die untere Platte ist ein auf dem Boden der Zelle ruhendes Drahtnetz; die obere Platte enthält Masse zwischen zwei Lagen Metall. Das zweite Patent beschreibt ein mehrfach gefaltetes und durchlöchertes Bleiblech, das elektrolytisch formiert wird und in wagrechten Taschen die Masse enthält. Die andere Elektrode ist ein versilbertes Drahtnetz aus Kupfer, das die Bleiplatte umgibt. Als Elektrolyt dient Schwefelsäure mit den Sulfaten von Zink und Lithium und Quecksilberbisulfat; diese Metalle werden beim Laden auf dem Drahtnetz niedergeschlagen. Das Lithiumsulfat soll die geladene Zelle beständiger machen.

7024 Der Bleirahmen von Garreau ist in Rechtecke eingeteilt, in denen Bleistreifen wagrecht angeordnet sind. Diese Streifen sind an dem einen Ende verjüngt und können sich an diesem Ende frei ausdehnen.

7030 Die Trennplatte von Horton für fahrbare Zellen besteht aus zwei Teilen, die beide gerillt und durchlöchert und zu einem Kohlenkasten verbunden sind.

7031 Joel verteilt seine Masse so auf die Rippen und Vertiefungen des Trägers, daß Platz zur Ausdehnung und Kanäle zur Zirkulation übrig bleiben. Die Platten werden durch die Scheidewände aus Asbestporzellan gehalten und können dünn sein.

7032 Die positive Elektrode von Kelley besteht aus Mennige mit 20% Bleistaub und Bleischnitzeln, die mit Schwefelsäure angerührt werden; in die Mischung werden Metallstreifen eingelegt. Beim Formieren ladet man zunächst eine halbe Stunde lang in Chlorkalklösung. Die negative Platte wird hergestellt, indem man Zink in Bleiacetat bringt, den Niederschlag ebenso mit Blei und Bleischnitzeln mischt und wie bei der andern Elektrode die Mischung in poröse Behälter einträgt.

7033 Knights Gitter besteht aus zwei durchlöcherten Bleiblechen. Dazwischen liegt eine fein durchlöcherte und mit Rippen versehene Bleifolie.

7034 Leitner vermischt die Masse der gepasteten Platte mit Ammoniumsalzen (Sulfat), befeuchtet die Platte dann mit demselben Ammoniumsalz und erhitzt sie auf 200° C, um eine poröse Elektrode zu gewinnen.

7035 Um Bleischwamm ohne äußeren Strom in Sulfat überzuführen, stellt Reed in Schwefelsäure diese Bleiplatte und eine Platinschwarz-Elektrode zusammen.

7038 Im National Physical Laboratory wurden 3 Premier-Zellen mit je 5 Platten 4 Monate lang geprüft. Ein Teil der Prüfungen fand nach starker Beanspruchung statt, bei denen die Zellen schließlich 1 bis 3 Tage kurzgeschlossen waren; hierbei traten zunächst Stromstärken von 1600 A auf. Die WS-Nutzwirkung war 79% und nach diesen harten Proben 77,5%, die AS-Nutzwirkung 94 und 92,5%.

7039 Schanschieff (Premier Accumulator Co.) teilt seine Planté-Platten in vier Felder ab und streift jedes Feld diagonal mit engen, kurzen parallelen Rippen, die in benachbarten Feldern senkrecht zueinander stehen.

Silvey preßt Bleiblech in gegossene Gitter ein, deren Öffnungen sich nach innen zu erweitern; zwei Bleche gehören zu einer Elektrode. 7040

Um die Masse locker zu erhalten, versetzt Stebbins sie mit 5 % kalt gefälltem $BaSO_4$. 7041

Der Zedecco-Akkumulator ist der Akkumulator von Ziegenberg, der nun in England eingeführt wird. Die negative Platte besteht aus amalgamiertem Handelszink, die positive ist nach Faure mit einer geheimen, sehr porösen Mischung überzogen. Während des Ladens strömt durch durchlöcherte Röhrchen Preßluft gegen die Platten; diese Behandlung soll einen sehr glatten Zinkniederschlag und ein höheres Bleisuperoxyd liefern. Die getrockneten Platten sollen sich lange aufbewahren lassen. Ein Wagen von 2,1 t Gesamtgewicht mit zwei Motoren zu je 5 P und einer in zwei Gruppen geschalteten Batterie legte mit 6 Mann an Bord 120 bis 192 km bei 32 km Geschwindigkeit zurück. Die Angaben über das Verhalten der mit Aluminiumkästen versehenen Zellen lauten sehr günstig. 7042

Aus zu regenerierenden Zellen zieht Luckow die Schwefelsäure ab und füllt mit einer Lösung von höchstens 3 % von Alkalisulfat, -borat, -karbonat oder -hydrat. Strom wird dann durchgeleitet, als wenn man entladen wollte. Nach einigen Tagen wird das Sulfat reduziert sein; man zieht die Salzlösung ab, wäscht mit Wasser und füllt wieder mit Schwefelsäure. Für gewöhnliches Sulfatieren, ohne Kontraktion der negativen Masse, genügt Überladen. 7043 Regenerieren.

Da Flockengraphit bei längerer Elektrolyse in Alkalilauge seinen Kontaktwiderstand verändert, ersetzt Edison ihn durch Metallstücke aus Co-Ni, die allerdings dicker wie die Graphitflocken sein müssen und stärkeren Druck erfordern. Stahlstreifen von 0,1 mm Dicke werden mit Co-Ni überzogen und zu Röhren von 6,5 mm Weite und 10 cm Länge mit spiraliger Überlappung verarbeitet, die dann im Wasserstoffstrom geschweißt werden. Über diese Röhren schiebt man Nickelringe und füllt die Röhren mit 60 % Nickelhydroxyd, 20 % Glukose und 20 % Flittern aus Co-Ni, fein gesiebt und stark komprimiert. Die Glukose wird später ausgesüßt, und die Masse ähnelt dann dem Speckstein. USP 827717 beschreibt die Herstellung der Legierung aus Co und Ni. Die Mischung der Sulfate wird mit Kalilauge gefällt, der Niederschlag getrocknet, gekörnt, reduziert, und die Metalle werden schließlich verschweißt. Die Durchbohrungen der Taschen aus vernickeltem Stahl macht 831269 groß. Hüllen aus fein durchlöchertem Blech verhindern das Ausfallen der Masse. Nickeloxyd. Akkumulatoren. 7044

Edison fand in Alkaliakkumulatoren ‚wirksame' Sulfide, die aus dem Ebonit stammen mußten. Die Isolier- und Dichtungsringe werden deshalb nach USP 827297 vor dem Einfügen mit siedender Kalilauge von 35° Bé ausgezogen. Nach El. Rev. wechseln die wagerechten Reihen von Ni- und von Fe-Taschen in den Elektroden ab. Zwischen den Eisentaschen einer wagerechten Reihe liegen isolierende Trennstücke, nicht zwischen den Nickeltaschen, die sich ausdehnen können. 7045

## VIII. Anwendungen der Elektrochemie.

### Allgemeines. Rückblicke. Versammlungen.

7050 *Borns, Die Elektrochemie im Jahre 1905 (allgemein Wissenschaftliches; primäre und sekundäre Zellen, angewandte Elektrochemie; alphabetisch geordnete Übersicht der Gruppen mit vollen Literaturangaben und Patentnummern). Chem. Ind. 1906. S 415, 462, 499. 86 Sp.

7051 *Izart, Progrès des industries électrochimiques (Al; Na, Ca; Eisen, Stahl und Ferrometalle). Ind. él. 1906. S 334, 379, 406, 432. 18 Sp.

7052 *M. Krüger, Die Elektrochemie im Jahre 1905 (Alkalien). Elchem. Zschr. Bd 13. S 79. 5 Sp.

7053 *Spiers, Progrès réalisés en 1905 dans l'industrie électrochimique et éléctrométallurgique. Ecl. él. Bd 48. S 114. 3 Sp.

7054 *XIII. Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Ges. für angewandte physikalische Chemie (mit Diskussion). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 493, 578, 624. 44 Sp. — El. Zschr. 1906. S 725. 3 Sp. — Elch. Met. Indy. Bd 4. S 256, 316. 9 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 94. 8 Sp.

7055 *Analysis of current electrochemical patents (Gibboney, Touceda, Clark, Seward, A. J. Rossi, Dieterich, Holland, Vareille, Edison, Ford; Snyder, Price, W. Mc A. Johnson, Hammond, Platschick, Morehead, Wood, Engelhard, Lénárt, Gabriel, Bartlet, Kother, Oppermann, Scoyoc, O. C. Strecker, Turner, Thurston, Reed, Knight, Ford, Silvey, A. Mueller, Wolcott, de Mare; Hartenstein, Betts, Reed, Totten, Cunningham, Gibbs, Willson, Hollis, Granier, Joseph, Lovejoy, Ford). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 275, 319, 369. 16 Sp, 9 Abb.

7056 *Recent electrochemical developments. El. World Bd 48. S 139, 375. 2 Sp.

---

### Galvanoplastik und Galvanostegie.

*Arbeitstisch. Draht. Röhren. Heizkörper. Eisen. Eisenblech und -Rost.*

7057 *Mewes, Über elektrolytische Metallgewinnung. El. Maschb., Wien 1906. S 768. 1 Sp, 1 Abb.

7058 *H. Sackur, Ein neuer Arbeitstisch für Galvanotechnik (mit Saug- und Druckpumpe). Elchem. Zschr. Bd 13. S 91. 4 Sp, 2 Abb.

7059 F. R. Cunningham, Apparatus for electroplating. USP 828814.

7060 F., F. H. u. W. A. Engelhard, Support for anodes. USP 825591.

7061 I. Nelson, Anode. USP 830918.

7062 Meaker, Apparatus for galvanizing wire. USP 830093.

7063 *Pfanhauser u. F. Fischer, Verfahren zur elektrolytischen Abscheidung eines rostschützenden Überzuges von Zinn oder Zink, besonders auf Eisen und Stahl (aus einem geschmolzenen Elektrolyt). DRP Kl 48 a. Nr 171034.

7064 *Potthoff, Electroplating (Apparate zum inneren und äußeren Galvanisieren röhrenförmiger Gegenstände). EP [1905] 6790, 6790 A.

7065 Schiele, Electrolysis. EP [1905] 10120.

7066 Thames Iron Works, Electro-galvanising (Cowper-Coles). El., London Bd 57. S 533. 1 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 437. 1 Sp, 1 Abb.

7067 *Totten, Apparatus for electroplating cylindrical articles (kleine Gegenstände, Träger langsam gedreht). USP 827478.

7068 Gilardoni u. Leriche, Electrodeposition. EP [1905] 6163.

7069 *The use of fulminate of gold in electroplating (erst von Roseleur benutzt; Goldlösung mit Ammoniak gefällt, Niederschlag in KCN gelöst). Scient. Amer. Suppl. Bd 62. S 25747. ⊙

7070 V. Engelhardt, Process for the electrolytic production of zinc (Siemens & Halske). USP 831843.

7071 Nussbaum, Process for the electrodeposition of metals (Siemens & Halske). USP 832024.

7072 Ryss u. Bogomolny, Studien über die elektrolytische Abscheidung des Eisens aus den wässerigen Lösungen seines Chlorürs und Sulfates. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 697. 13 Sp, 1 Abb.

7073 *H. S. Coleman, Notes on the cleaning of work by means of the electric current (Reinigung von Eisen, Messing usw. ähnlich, wie Burgess u. Hambuechen). Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 53. 3 S. — El., London Bd 56. S 1057. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 541. 1 Sp.

7074 *Edison, Vorrichtung zur elektrolytischen Reinigung metallischer Oberflächen insbesondere von Metallstreifen (F 06, *4443*). DRP Kl 48 a. Nr 171472.

7075 Hollis, Process of treating iron or steel objects. USP 827802.

7076 C. J. Reed, Process of electrolytically dissolving iron-oxyd scale. USP 827179. — Process of electrolytically removing scale and producing iron sulphate. USP 827180.

7077 *E. Albert, Electrotype (Herstellung der Matrizen). EP [1905] 11527.

7078 *The Cowper-Coles centrifugal process for the direct production of copper. Engin. Bd 81. S 651. 4 Sp, 18 Abb, 1 Taf. — El. Rev. Bd 59. S 33, 75. 10 Sp, 21 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 15. 1 Sp. — Cowper-Coles, Electrodeposition (gedrehter Trommelapparat; Elektrolyt durch Öffnungen in Anoden auf die Kathoden geschleudert; F 06, *4451*). EP [1905] 4668.

---

## Elektrochemische Analyse.

*Titrations-Voltameter. Gedrehte Elektroden. Elementaranalyse.*

7079 *Hollard, Les analyses électrolytiques (Soc. des Ingénieurs Civils de France; Empfehlung; Guillet). Ind. él. 1906. S 315. 2 Sp.

7080 Kistiakowsky, Über das Silbertitrationsvoltameter. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 713. 5 Sp.

7081 F. M. Perkin, A simple form of rotating electrode for electrochemical analysis. Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 91. 2 S, 1 Abb. — El., London Bd 57. S 336. 1 Sp. — Ecl. él. B 48. S 116. 1 Sp.

7082 T. S. Price u. Judge, The electrolytic deposition of zinc using rotating electrodes (Perkin; Kollock u. Smith). Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 85. 5 S, 2 Abb. — El., London Bd 57. S 453. 3 Sp.

*7083* von Konek, Über elektrische Elementaranalyse (Heraeus; vergl. F 06, *4458*). Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1906. S 2263. 2 S.

---

## Elektrometallurgie und elektrochemische Industrie.

*Wissenschaftliche und technische Öfen. Boride. Silicide. Calciumkarbid. Kalkstickstoff. Eisen und Stahl.*

*7084* *J. W. Richards, Metallurgical calculations. — Heat balance sheet of the blast furnace. — The rationale of hot blast and dry blast. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 259, 303, 358. 17 Sp.

*7085* Arsem, The electric vacuum furnace. J. Am. Chem. Soc. Bd 28. S 921. 14 S, 12 Abb. — Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 153. 20 S, 17 Abb.

*7086* Harker, Demonstration of a solid electrolyte tube furnace. Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 32. 2 S. — Engin. Bd 81. S 158. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 47. S 158. ⊙ — Scient. Amer. Suppl. Bd 61. S 25399. ⊙

*7087* Lampen, An electrical resistance furnace for the measurement of higher temperatures with the optical pyrometer (von Wanner). — S. A. Tucker u. Lampen, The measurement of temperature in the formation of carborundum (gebildet bei 1950°, zersetzt in Graphit und Silicium bei 2220° C). J. Am. Chem. Soc. Bd 28. S 846, 853. 13 S, 4 Abb.

*7088* S. A. Tucker, Vertical arc furnace for the laboratory. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 263. 3 Sp, 3 Abb.

*7089* *P. A. Schwarz, Notiz über einen elektrischen Ofen (zur Bestimmung der sp. Wärme der Gase mit Staubfiguren nach Kundt). Phys. Zschr. 1906. S 644. 3 Sp, 3 Abb.

*7090* L. M. Cohn, Glüh- und Härteofen mit elektrisch geheiztem Schmelzbad (Gebr. Körting; auch Heraeus). El. Zschr. Bd 27. S 721. 12 Sp, 5 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 400. 1 Sp.

*7091* O. P. Watts, An electric furnace for heating crucibles. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 273. 4 Sp, 2 Abb.

*7092* W. G. Clark, Compound of carbon and silicon for incandescence lamp filaments. USP 821017.

*7093* Binet du Jassoneix, Sur la réduction du bioxyde de molybdène par le bore et sur la combinaison du bore avec le molybdène. C. R. Bd 143. S 169. 3 S.

*7094* J. F. Hammond, Electric furnace. USP 825386.

*7095* *Platschick, Electric furnace (Muffelofen, Spulen auch für Thermozellen auswechselbar; für Chemiker und Zahnärzte). USP 826962.

*7096* *H. Schneider, Process for rapid hardening of cement (durch eingesenkte Elektroden genügend erwärmt, um vorzeitiges Erstarren zu verhindern). USP 828976.

*7097* *Minet, The electric furnace: its origin, transformation and application. III (meist Patente, Angaben über Praxis nicht zuverlässig; Literaturliste). Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 1. 31 S, 39 Abb.

*7098* M. Kahn, Solubilité du carbone dans le carbure du calcium. C. R. Bd 143. S 49. 2 S.

*7099* Hartenstein, Manufacture of carbid. USP Reissue 12519.

*7100* Morehead, Process of producing calcium carbid. USP 825234.

7101 E. F. Price, Process of reducing metallic compounds and producing carbides (1903). USP 826742, 826743. — Apparatus for reducing metallic compounds and producing carbides. USP 826744, 826745. — Price, Cox u. Marshall, Electric furnaces. EP [1905] 5984.

7102 Erlwein, Über Darstellung von Kalkstickstoff (A. Frank u. Caro; Cyanidgesellschaft, Soc. Italiana Prodotti Azotati). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 551. 14 Sp, 3 Abb.

7103 G. Gin, Note on recent developments in the Gin electric steel furnace (Deutsche Elektrische Stahlwerke, Plettenberg, V. Harbord, M. Morrison). Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 44. 9 S, 17 Abb. — Über die Behandlung der Uran-Vanadium-Metalle und ein Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Vanadium und dessen Legierungen (F 06, *4475*). Elchem. Zschr. Bd 13. S 119. 6 Sp. — Fabrication du molybdène et du ferro-molybdène à basse teneur en carbone. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 107. 2 Sp.

7104 Haanel, Preliminary report on the experiments made at Sault Ste. Marie under Government auspices on the smelting of Canadian iron ores by the electrothermic process (Thwaite, Vaughan Hughes). J. Am. Chem. Soc. Bd 28. S 935. 30 S, 2 Abb. — Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 120. 22 S, 5 Abb. — Scient. Amer. Suppl. Bd 62. S 25794. 5 Sp, 1 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 234. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 558. ⊙ — Electric smelting of iron ore (über Héroult, nach Haanel). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 265. 8 Sp, 1 Abb.

7105 *Izart, La fabrication de la fonte au four électrique (Héroult). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 199. 7 Sp.

7106 C. A. Keller, Electrothermics of iron and steel (Cie. Electrothermique, Keller-Leleux, Chavannes, Holtzer & Co., Harbord, Murray-Morrison, Huntington). Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 36. 7 S, 1 Abb. — Engin. Bd 81. S 525. 2 Sp (auch Stassano, Gin). — Elchem. Zschr. Bd 13. S 61. 4 Sp. — Elektrometallurgie des Eisens (Keller u. a.). Elchem. Zschr. Bd 13. S 82, 106, 130. 12 Sp.

7107 Ibbotson, The Kjellin electric steel furnace. Engin. Bd 82. S 240. 2 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 57. S 737. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 198. 2 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 790. ⊙ — Electric steel manufacture (Ofen von Kjellin am Trollhättan, bei Krupp in Essen und Maxim & Vickers in England). El., London Bd 57. S 724. ⊙

7108 Stassano, La sidérurgie électrothermique (Vortrag, Chemikerkongreß, Rom). Elettricità Bd 26. S 306. — Ecl. él. Bd 48. S 395, 430. 20 Sp, 4 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 65, 82. 21 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 57. S 810. 8 Sp, 2 Abb. — Notes on the rotating electric steel furnace in the Artillery Construction Works, Turin. Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 150. 5 S, 4 Abb.

7109 Steinhart, Notes on metals and their ferro-alloys used in the manufacture of alloy steels. Inst. Mining & Metallurgy, London Bd 15. S 1. 25 S.

7110 *J. F. Bottomley u. Paget, Electric furnaces (zu EP [1904] 10670; Wärme von der Ofendecke reflektiert, Herd auf Rollen). EP [1905] 9522.

7111 Bradley, Process of reduction of iron etc. from their ores. USP 829907.

7112 *Colby, Crucible for induction furnace (die Tiegelwand teilweis geneigt, Verkleidung weniger hart als Tiegelmasse). USP 830208.

7113 Soc. Electro-Métallurgique Française, Iron and steel manufacture. EP [1905] 6468.

7114 E. F. Price, Process of producing low carbon ferro alloys. USP 825348.

7115 A. Reynolds, Electric furnaces. EP [1905] 7004.

7116 Snyder, Electric furnace. USP 825359.

*Gold und Silber.*

7117 B. Neumann, Studien zur elektrolytischen Fällung des Goldes aus Cyanidlösungen. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 569. 20 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 57. S 741. 2 Sp. — Elch. Met. Indy. Bd 4. S 297. 12 Sp, 5 Abb.

7118 Tuttle, Gold and silver refining. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 306. 2 Sp, 1 Abb.

7119 Nodon, L'extraction électrique de l'or de la mer. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 139. 4 Sp. — El., London Bd 57. S 802. ⊙

7120 Vaygouny, Two electrochemical processes for the extraction of gold and silver. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 314. 4 Sp.

*Sulfidische Erze. Kupfer. Nickel. Zink. Blei. Molybdän.*

7121 W. Stoeger, Elektrolytischer Kupfergewinnungsprozeß (St. Laszczynski in Miedzianka, Polen). Metallurgie 1906. S 820. 7 S. — Österr. Zschr. Berg. Hüttenwesen Bd 54. S 387. 9 Sp, 4 Abb. — Elch. Met. Indy. Bd 4. S 366. 1 Sp.

7122 Borchers, P. R. Franke u. F. E. Günther, Process for the electrolytic production of copper. USP 830639.

7123 W. McA. Johnson, Method of treating nickel-copper matte. USP 825056.

7124 J. Vogel, The electrolysis of fused zinc chloride in cells heated externally (Steinhart, Borns, Morrison, Gaster, Rudorf; Lorenz, Schulze, Grünauer). Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 56. 15 S, 6 Abb. — Engin. Bd 81. S 699. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 305. 1 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 897. 2 Sp.

7125 *Ashcroft, Factory scale experiments with fused electrolytes (Vorschläge zur Behandlung von sulfidischen Erzen in Tiegelzellen mit Bleischmelze, rotierender Kathode, unter magnetischem Umrühren). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 357. 3 Sp, 5 Abb.

7126 Doeltz, Über das Verhalten von Zinkoxyd bei höheren Temperaturen. Metallurgie 1906. S 212, 233, 372. 10 S, 10 Abb.

7127 E. Ferraris, Electrometallurgy of zinc (Vortrag, Chemikerkongreß, Rom). Elchem. Indy. Bd 4. S 331. 1 Sp.

7128 W. Mc A. Johnson, Rotary electric furnace. USP 825058.

7129 *Betts, Lead-refining apparatus (1902; die Bütte, Verbindungen von Quecksilbernäpfen abgezweigt). USP 827702.

7130 Lehmer, Elektrisches Verschmelzen sulfidischer Erze und Hüttenprodukte unmittelbar auf Metall (Molybdänglanz; Muthmann, Guichard). Metallurgie 1906. S 549, 596. 13 S.

7131 K. Goldschmidt u. J. Weber, Detinning tin scrap. USP 822115.

*Leichtmetalle. Aluminium. Natrium.*

7132 British Aluminium Co., Water power in Scotland for the manufacture of aluminium. El., London Bd 57. S 764. 1 Sp.

7133 *Ashcroft, Electrolysis (zu EP [1903] 12083, magnetische Kraftlinien zur Bewegung des Elektrolyts). EP [1905] 5648. — El. Rev. Bd 59. S 371. 1 Sp.

7134 Carrier, Apparatus for the electrolytic extraction of metals. USP 830051.

*Alkalien. Chlor. Chlorat. Bleichen. Hypochlorit für Trinkwasser.*

7135 Ferchland, Über elektrolytisches Chlor, insbesondere das nach dem Elektron-Verfahren erzeugte. Elchem. Zschr. Bd 13. S 114. 10 Sp, 1 Abb.

7136 E. Mallet u. P. Guye, Etudes physico-chimiques sur l'électrolyse des chlorures alcalins. J. Chim. Phys. 1906. S 222. 12 S.

7137 Sinding-Larsen, Quecksilberkathode für die Elektrolyse von Salzlösungen. DRP Kl 12 l. Nr 172682.

7138 I. L. Roberts, Electrolytic diaphragm. USP 831474.

7139 M. Wildermann, Rührvorrichtung an elektrolytischen Zellen. DRP Kl 12 l. Nr 172403.

7140 A. E. Gibbs, Process of producing salts of oxacids of chlorine. USP 827721.

7141 Wallach, Ein einfaches kontinuierliches Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Kaliumchlorat. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 667. 4 Sp, 1 Abb.

7142 *Kother, Electrolysis (sehr dünnes Platinblech auf der Rückseite der Kohlenkathode; vergl. F 05, *9650*). EP [1905] 7020.

7143 Rideal u. Orchard, Electrolytic chlorine for the purification of drinking water (Vortrag, Royal Sanitary-Institute, Bristol; Digby). El., London Bd 57. S 725. 1 Sp.

*Nebenprodukte der Alkalielektrolyse. Auslaugen von Erzen. Kupfersulfat, Persulfate, Schwefelsäure, Lithopon. Phosphate. Ammoniak und Salpetersäure.*

7144 Lénárt, Extracting metals by electrolytic means from ores. USP 826435.

7145 Granier, Manufacture of sulfate of copper and caustic alkalis. USP 829778.

7146 *Consortorium für elektrochemische Industrie u. Erich Müller, Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Natriumpersulfat aus Natriumsulfat (Lösung von $Na_2SO_4$ mit konzentrierter Schwefelsäure versetzt). DRP Kl 12 i. Nr 172508.

7147 W. McA Johnson, Method of making sulfuric acid. USP 825057.

7148 J. B. u. A. Candau, Electrolysis; lithopone; caustic alkali. EP [1905] 5882.

7149 Clemm, Electrolysis. EP [1905] 9443.

7150 J. W. Wood, Electrochemical process of producing nitrogen compounds (1902). USP 826301.

*Wasserreinigung. Ozon. Bindung des Luftstickstoffes. Salpetersäure.*

7151 *W. W. Gibbs, Electricity in the purification of water (Ozonanlage für Philadelphia, Ströme zu 10000 V und 100 Perioden). El. World Bd 48. S 357. ⊙

7152 *Erlwein, Apparatus for the sterilization of water by means of ozone (nach Gesundheit, Febr. 1. 1906; neuere Apparate von Siemens & Halske, F 06, *4259*). Scient. Amer. Suppl. Bd 61. S 25309. 6 Sp, 5 Abb. — F. C. Perkins. A new ozone water-sterilizing equipment (Siemens-Schuckert; fahrbarer Apparat für Feldzüge). El. Rev., New-York Bd 49. S 329. 6 Sp, 3 Abb.

7153 Ozon zur Sterilisierung von Trinkwasser (Schreiber, Halbertsma, Proskauer). J. Gas. Wasser 1906. S 813. 2 Sp.

7154 *M. F. Adams, Liquid filter and purifier (durchlöcherte Becher als Elektroden). USP 823019.

7155 *Hinkson, Water-purifier (Kammern übereinander, bipolare Elektroden). USP 831434.

7156 Pellas u. J. Legrand, Verfahren zur Reinigung von Wasser durch Permanganate bei gleichzeitiger Zuleitung des elektrischen Stroms. DRP Kl 85 a. Nr 166625.

7157 Davis-Perrett Ltd., Verfahren zur Ausscheidung der im Kondenswasser und ähnlichen Wässern enthaltenen emulgierten Ölteilchen. DRP Kl 85 b. Nr 171277.

7158 P. Cermak, Über den Gleichgewichtspunkt zwischen der ozonbildenden und ozonzerstörenden Wirkung der Spitzenentladung in Sauerstoff. Verh. Deutsch. Physik. Ges. Bd 8. S 268. 7 Sp, 1 Abb.

7159 A. Chassy, Influence de la pression et de la forme de la décharge sur la formation de l'ozone. C. R. Bd 143. S 220. 3 S. — Jnd. él. 1906. S 435. 2 Sp.

7160 Cramp u. Leetham, The electrical discharge in air and its commercial application (Vortrag, Brit. Assoc., York). El., London Bd 57. S 769. 12 Sp, 14 Abb.

7161 Franz Fischer u. H. Marx, Über den Nachweis des Ozons mit Tetramethyldi-p-diamidodiphenylmethan. — Über die thermische Bildung von Ozon und Stickoxyd in bewegten Gasen. Ber. dtsch. Chem. Ges. 1906. S 2555, 2557. 12 S, 2 Abb.

7162 Regener, Über die chemische Wirkung kurzwelliger Strahlung auf gasförmige Körper (Dissert. Berlin, 1905). Ann. Phys. Bd 20. S 1033. 14 S, 3 Abb.

7163 E. Warburg und G. Leithäuser, Über die Darstellung des Ozons aus Sauerstoff und atmosphärischer Luft durch stille Gleichstromentladung aus metallischen Elektroden. — Über den Einfluß der Feuchtigkeit und der Temperatur auf die Ozonisierung des Sauerstoffs und der atmosphärischen Luft. — Über die Oxydation des Stickstoffs bei der Wirkung der stillen Entladung auf die atmosphärische Luft. Ann. Physik Bd 20. S 734, 743, 751. 23 S, 4 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 731. ⊙ — Ecl. él. Bd 48. S 474. 4 Sp.

7164 Prideaux, Note on the production of ozone by the electrolysis of alkali fluorides (Pauli u. Gräfenberg). Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 34. 2 S.

7165 Coar, An improved ozone generator. Scient. Amer. Bd 95. S 229. 3 Sp, 4 Abb.

7166 Déchaux, Apparatus for producing highly-ozonized air or oxygen. USP 830975.

7167 De Frise, Ozone. EP [1905] 8836.

7168 *E. L. Joseph, Apparatus for ozonizing atmospheric air. USP 829790.

7169 M. Otto, Apparatus for mounting and cooling statical ozonizers. USP 827387.

7170 Birkeland, On the oxidation of atmospheric nitrogen in electric arcs (in Notodden; Erörterung: S. P. Thompson, Borns, Hutton, F 06, *1842*, *1843*). Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 98. 22 S, 5 Abb. — El., London Bd 57. S 494, 504. 13 Sp, 11 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 233. 3 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 48. S 126, 164. 4 Sp, 4 Abb. — Engin. Bd 82. S 21. 1 Sp. — El. Zschr. 1906. S 757. 2 Sp, 1 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 343. 2 Sp. — Ind. él. 1906. S 301, 325. 25 Sp, 8 Abb.

7171 Foerster, Was bedeutet ‚Aktivierung von Stickstoff'. — Über die bisherigen technischen Versuche der Stickstoffverbrennung (Nernst, Hempel, Warburg, Escales). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 525, 529. 27 Sp, 9 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 790. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49, S 87. 1 Sp.

7172 Klaudy, Die Frage der technischen Überführung nitroser Gase in Salpetersäure oder salpetersaure Salze (Biltz, Warburg, Foerster und Grolée, Helbig, Ruß, Haber). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 545. 14 Sp.

7173 Muthmann, Technische Methoden zur Verarbeitung des atmosphärischen Stickstoffs. Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 1169. 13 Sp, 7 Abb.

7174 Nernst, Gleichgewicht und Reaktionsgeschwindigkeit beim Stickoxyd (Jellinek und Finckh). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 527. 3 Sp.

7175 *Kausch, Die Darstellung von Stickstoff-Sauerstoffverbindungen aus atmosphärischer Luft auf elektrischem Wege (Patente; Pauling, Schlutius Öster. P. 17310, Alsop, Siemens & Halske, Peterson F. P. 349277, Soc. d'Etudes Electrochimiques, Montlaur, Helbig, Badische Anilin- und Sodafabrik). Elch. Zschr. Bd 13. S 93. 16 Sp, 13 Abb.

7176 Aktieselskabet det Norske Kvälstofkompagni, Ofen zur Behandlung von Gasen mit einer in einem schmalen Ofenraume durch einen Magneten scheibenartig ausgebreiteten elektrischen Flamme (Birkeland). DRP Kl 12 h. Nr 170585.

7177 G. E. Cassel, Method of producing ammonia and caustic alkali. USP 830299.

7178 Lovejoy, Method of effecting chemical action in gases (1901). — Apparatus for subjecting gases to high-tension discharges (1902). — Method of effecting the combination of gases (1902). — Apparatus for effecting chemical action in gases (1902). — Process for effecting chemical action in gases (1903). USP 829872 bis 829877.

*Organische Verbindungen. Stille Entladung, Reduktion, Oxydation. Baumwolle, Milch, Zucker. Wuchs der Bäume.*

7179 H. Jackson u. Northall-Laurie, The behaviour of the vapour of methylalcohol and acetaldehyde with electrical discharges at high frequency. Trans. Chem. Soc., 1906. S 1190. 4 S.

7180 *Elektrolyse organischer Stoffe und elektrochemische Reduktionen (Hamonet, Wohl u. Schweitzer, J. Walker u. J. K. Wood, Kühling, Vanzetti, Ulpiano u. Rodano, Levi u. Voghera, Pannain, C. Marie, Farup, Baezner u. Gardiol, Boeh-

ringer u. Söhne, K. Brand, Meister Lucius u. Brüning, Duden). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 682, 685. 14 Sp.

*7181* Baezner u. Gardiol, Über O-Nitrobenzophenon und seine Reduktionsprodukte. Ber. dtsch. Chem. Ges. 1906. S 2512. 2 S.

*7182* S. Binning u. F. M. Perkin, The electrolysis of aqueous acetone and pyridine solutions of thiocyanates. Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 94. 4 S, 1 Abb.

*7183* H. D. Law, Electrolytic Oxidation. J. Chem. Soc. Trans. 1906. S 1437. 8 S.

*7184* *Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Verfahren zur Darstellung organischer Verbindungen durch elektrolytische Oxydation oder Reduktion (saures Bad mit Vanadinverbindungen versetzt). DRP Kl 12 o. Nr 172654.

*7185* E. Oppermann, Process of treating organic substances in presence of vanadium compounds (Farbwerke vorm. Meister Lucius u. Brüning). USP 823435.

*7186* A. Wohl u. H. Schweitzer, Über ein Verfahren zur Darstellung von Dialdehyden der Fettreihe. Ber. dtsch. Chem. Ges. 1906. S 890. 7 S.

*7187* Burton, Method of treating cotton. USP 827293.

*7188* R. J. Thomas u. Howe, Electrolysis; sugar, purifying. EP [1905] 8661.

*7189* Ch. T. Willson, Process of electrolytically treating milk. USP 829308.

*7190* Osborne, Device for nourishing and strengthening the growth of trees. USP 831678.

Anwendungen der Elektrochemie. Galvanoplastik u. Galvanostegie. *7059*

Um Teile der Gegenstände zu galvanisieren, bringt Cunningham die Anode in ein Glasrohr, das durch einen in das Elektrolyt getauchten Schwamm abgeschlossen und am andern Ende mit einer elastischen Blase verbunden wird. Der Schwamm wird dann an den Gegenstand angedrückt und nach Bedarf Elektrolyt ausgepreßt.

*7060* Nach dem Patent von Engelhard werden Anodenabfälle durchbohrt und auf Stangen oder Haken aufgereiht. Die Stange besteht aus Messing und einem Bleimantel.

*7061* Nelson will Metallstücke und -abfall als Anoden verwenden und beschreibt hierzu erforderliche Klammern und gefaltete Hüllen.

*7062* Meaker führt den zu galvanisierenden Draht oben und unten im Bad über Trommeln und bringt in jeder Schleife eine Anode an.

Verzinken. *7065*

Um sehr gut haftende Niederschläge auf Eisen zu erhalten, bringt Schiele die Gegenstände (besonders Platten) als Anoden auf kurze Zeit in eine Mischung von Salzsäure und Salpetersäure von 10 bis 20° Bé, gegen eine beträchtlich größere Kohlenkathode; die Stromdichte ist 20 $A/dm^2$. Der schwarze Überzug wird abgewischt und die blanke, poröse Platte dann sofort in einem Bad, welches das betreffende Metall als Anode, aber kaum als Salz enthält, mit einer dünnen Schicht überzogen. Hierauf erfolgt die eigentliche Galvanisierung in dem Metallbad.

*7066* Die Thames Iron Works bei London verzinken Röhren, besonders auch für Überhitzer innen und außen galvanisch und reichern die Bäder wieder mit Zink an, indem sie nach Cowper-Coles kondensierten Zinkstaub mit Koke vermischen und die Zinklösung durch diese Mischung

als Filterbett sickern lassen. Bei der Verzinkung wird die Röhre zwischen den beiden konzentrischen Zinkanoden der besonderen Elektrode gehalten.

7068 Heizkörper.

Gilardoni und Leriche stellen Heizkörper von der Form von Röhren und Bienenzellen her, indem sie solche Körper aus schmelzbarer Masse galvanisieren und den Kern ausschmelzen. Das Gießen der Körper wird erklärt.

7070

Dicht-kristallinische Zinkniederschläge erhält Engelhardt aus Sulfat dadurch, daß er die Stromdichte an der Anode sehr hoch treibt, z. B. auf 3000 bis 7500 $A/m^2$ gegen 150 $A/m^2$ an der Kathode. Die Anode ist entweder sehr klein (Pt), oder die Stromdichte an der Anode wird mit Hilfe von Rippen oder Drähten erhöht.

7071 Kolloide in Bädern.

Nach Nußbaum verharren die Ionen nach ihrer Abscheidung zunächst in einem Zwischenzustande und setzen sich erst später als Kristalle ab. Zusatz von Kolloiden verhütet die Kristallbildung, indem die Beweglichkeit des Elektrolyts an der Kathode verringert wird. Das Kolloid wirkt als bewegliches Diaphragma. Als Kolloide empfiehlt er Pflanzenschleime (Leinsamen), Gummiarten, Eiweiß, Glutin, Mucin u. a., besonders für Abscheidung von Kupfer (aus seinem Chlorid und Kochsalz), das sonst zur Kristallbildung neigt. Die Ausbeute ist hoch, da das Kupfer in seinem Chlorid zweiwertig ist.

Eisen und Rost. 7072

Ryss und Bogomolny prüfen verschiedene Verfahren zur galvanischen Abscheidung des Eisens. Homogene Niederschläge von über 2 mm Dicke erhielten sie nur, wenn die Lösungen von $FeCl_2$ oder $Fe(SO_4)_2(NH_3)_2$ mit $MgSO_4$ und $NaHCO_3$ versetzten, wie Maximowitsch für Lösungen von $FeSO_4$ vorschlug. Organische Zusätze bewährten sich nicht.

7075

Hollis reinigt das Eisen in Natronlauge als Kathode und oxydiert es dann zum Schutze gegen Rost oberflächlich, nachdem er es zur Entfernung fremder Stoffe in Öl auf 125° C erhitzt und mit Kleie abgerieben hat.

7076

Um den Rost abzulösen, macht Reed das Metall zur Kathode in Schwefelsäure von Dichte 1,20 bei 60°. Das Oxyd wird nur teilweise reduziert und zu Ferrosulfat gelöst; das Eisen selbst wird nicht angegriffen. 827 180 schlägt eine Diaphragmenzelle vor und sättigt die Anodenkammer mit $SO_2$; die Kathodenlauge wird schließlich abgezogen und auf $FeSO_4$ eingedampft.

---

Elektrochemische Analyse. 7080 Titrationsvoltameter.

Das Silbertitrationsvoltameter von Kistiakowsky ist für Ströme von höchstens 0,2 A, die nicht über eine Stunde lang wirken, bis auf $\pm$ 0,1 % zuverlässig und wird für schnelle Bestimmungen empfohlen. Es ist eine nach unten verjüngte Glasröhre, über die wie bei einer Bürette unten ein Stück Kautschukschlauch gezogen wird. Die Anode, ein in der Mitte verdickter Silberdraht, vertritt den Quetschhahn. Man füllt die Röhre mit Kaliumnitrat; oben ist eine kleine Tonzelle eingesetzt, welche Kupfernitrat und Kupfergaze als Kathode enthält. Man läßt den zu messenden Strom durch das Voltameter fließen und titriert die abgelassene Lösung mit Eisenalaun als Indikator.

7081 Perkin macht beide Elektroden spiralig. Die Kathode bildet eine enge, schnell gedrehte Spirale aus Pt mit 20 % Iridium oder aus Nickel, die Anode eine weitere Spirale, welche an der Gefäßwand anliegt. Das Gefäß verjüngt sich nach unten und kann mit Hilfe eines Hahns entleert werden. Platinanoden leiden in manchen Elektrolyten, z. B. in Cyankalium.

7082 Price und Judge finden, daß sich Zink aus reinem Sulfat quantitativ abscheiden läßt, wenn man die Kathode, einen Zylinder aus Platingaze, die durch Sandstrahlgebläse matt gemacht wird, dreht. Wie Perkin, dessen frühere Elektrodenanordnung sie empfehlen, benutzen sie eine Zelle, die einem Hahntrichter ähnelt. Gegenwart von etwas Schwefelsäure und Natriumsulfat stört nicht; Natriumazetat macht das Zink schwammförmig. Wie Kollock und Smith benutzen sie in dieser Zelle auch eine Quecksilberkathode und eine gedrehte Anode.

7083 Ofen für Elementaranalyse. Konek empfiehlt die Öfen von Heraeus für die Elementaranalyse von flüchtigen und auch von schwer verbrennlichen Körpern.

---

Elektrometallurgie und elektrochemische Industrie. Öfen.

7085 Für wissenschaftliche Zwecke benutzt Arsem einen elektrischen Ofen, der in einer Vakuumkammer untergebracht und von einem Kühlmantel umgeben ist, und dessen Elektroden gekühlt werden. Der Widerstand ist eine Spirale aus Kohle oder Graphit, die von einem doppelwandigen Graphitzylinder umgeben ist. Der Ofen ist sehr sparsam; die Spirale hält aber bei 2500° nur 9 St, bei 3200° nur ³/₄ St. aus. Die Substanz wird in Tiegel aus Magnesia, Thoria, Graphit, Porzellan und dergl. gelegt. Für die Beziehung zwischen Temperatur y und Energieverbrauch x leitet er die Formel $y^n = ax$ ab, wo $a = 285200$ und $x = 1{,}895$ ist. Kohle verdampft im Vacuum bei 2700° C.

7086 Harker beschrieb seinen Ofen, mit Hilfe dessen er im National Physical Laboratory den Schmelzpunkt des Platins zu $1710 \pm 5^0$ bestimmt hat, und der besonders zur Eichung von Thermoelementen dient. Dieser Schmelzpunkt stimmt mit früheren Werten von Holborn und Henning und liegt beträchtlich tiefer als Violles Wert, 1780°. Der Ofen ist röhrenförmig aus Nernst-Masse, Zirkon mit 10 % Yttria und Erbia hergestellt, deren Pulver mit Traganth angerührt werden. Diese Röhre wird von einer andern, mit Nickeldraht umwundenen Röhre umgeben, so daß die Temperatur des inneren Ofens um nur 1000° über die 1000° des äußeren Ofens gesteigert zu werden braucht, um eine Temperatur von 2000° zu erreichen.

7087 Lampen beschreibt einen zum Studium der chemischen und physikalischen Erscheinungen bestimmten Widerstandsofen. Der Ofen besteht aus feuerfesten Steinen, Siloxikon, Graphitelektroden und einem horizontalen Graphitrohr von 30 mm Durchmesser. Kohle und Kieselsäure reagieren bei 1615° aufeinander, Carborund bildet sich bei 1900 bis 2000° und zersetzt sich bei 2200°; die Bildung von $CaC_2$ beginnt bei 1725°; Quarz schmilzt bei 1650 bis 1700°, Magnesia bei 2000°. Die Temperaturen werden mit Hilfe des optischen Pyrometers von Wanner bestimmt.

7088 Der Laboratoriumsofen von Tucker ist ein Graphittiegel, der mit schlechten Leitern umpackt ist. Die eine Graphitelektrode taucht von oben ein, die andere wird seitlich in den Boden des Tiegels eingeschraubt.

7090 Härteofen. Cohn beschreibt, nach kurzer Erwähnung des Muffelofens von Heraeus, den Härteofen mit elektrisch geheiztem Schmelzbad der Gebr. Körting. Ein viereckiger Kasten läßt innen einen Hohlraum frei, in welchem durch Wechselstrom Chlorbarium oder andere Salze geschmolzen werden. Zwei Eisenschienen dienen als Elektroden, und das Schmelzen wird durch Verwendung einer Hilfselektrode und eines Lichtbogens eingeleitet. Der zu härtende Stahl wird in die Schmelze gelegt; das dem Stahl anhaftende Salz springt hernach im Kühlbad sofort ab. Man kann bis auf 1300° gehen; die Temperaturverteilung ist sehr gleichmäßig.

7091 Watts beschreibt einen elektrischen Widerstandsofen, der besonders für die Untersuchung des Eisens und seiner Legierungen bestimmt ist. Die Graphittiegel werden in einem kastenförmigen Ofen aus feuerfesten Steinen mit Graphit und Kohle verpackt.

Silicide. Boride. Karbide. 7092 W. G. Clark erhält eine neue, dem Carborund ähnliche Substanz, indem er durch Kohlenfäden in einer Atmosphäre von Kohlenwasserstoffen und $SiCl_4$ einen Strom schickt. Die Bildung erfolgt bei verhältnismäßig niedriger Temperatur; der Körper, möglicherweise nur eine Mischung, leitet den Strom.

7093 Da sich Molybdän nicht in Graphittiegeln erhitzen läßt, ohne Carbid zu bilden, reduziert Jassoneix das Oxyd mit Hilfe von Bor in Magnesiatiegeln. Die so erhaltenen Legierungen sind nicht kristallinisch und werden mit zunehmendem Gehalt an B leichter und härter. Mehr als 46 % B lassen sich nicht legieren, da Borcarbid und Borsäure entstehen, welche die Magnesia angreift.

7094 Hammond beschreibt einen Muffelofen, der in seinen Wänden die Widerstandsspulen in verschiedenen Gruppen enthält, deren Schaltungen die Patentschrift besonders behandelt.

7098 Nach Kahn löst Calciumcarbid Kohle als Graphit auf, je nach der Stromstärke und Dauer der Einwirkung. Ein Strom von 500 bis 600 A führte in 6 ½ Minuten 5 % C in das Carbid ein; bei längerer Erhitzung tritt Zersetzung ein.

7099 Hartenstein glüht zerkleinerten Kalkstein in einem Trommelofen, fügt zu dem heißen Kalk den Koke und bringt die Mischung aus einem Verteiler in den Carbidofen. Beim Glühen des Kalksteins wird etwas Carbidstaub zugesetzt, welcher Überhitzung hervorbringen soll. Aus demselben Grunde wird der Masse im Verteiler eine Mischung aus 60 $CaC_2$, 20 $MnO_2$, 2 $KClO_3$, 3 Al und 15 bituminöser Kohle zugefügt; das Al soll P binden.

7100 Morehead will Calciumcarbid in einem Ofen herstellen, der mit einer Kappe versehen ist, unter welcher ein Vakuum erzeugt wird. Die allgemeine Anordnung des trommelartigen Ofens erinnert an Horrys Ofen.

7101 Die Beschickung läßt Price mit Kalk gemischt durch einen Schacht fallen, in dem sie durch Feuergase erhitzt wird. Diese Gase stammen aus dem elektrischen Ofen, der in verschiedenen Formen beschrieben wird, und in dem Carbid gebildet wird. Statt der Kohle soll auch Petro-

leum und natürliches Gas verwandt werden. Die Elektroden von Price und Genossen sind ziemlich dünne Graphitstäbe in gekühlten Fassungen. Mehrere dieser Stäbe werden mit Zement und Kohle oder Asbest umgossen, und in diese Masse wird Eisen eingebettet.

7102 Kalkstickstoff. In Abwesenheit des erkrankten A. Frank erklärte Erlwein die Darstellung des Kalkstickstoffs nach Frank und Caro. Leitet man Stickstoff über heißes Baryumcarbid, so bildet sich Baryumcyanamid und -cyanid; bei Calciumcarbid erhält man nur das Calciumcyanamid, den Kalkstickstoff, mit bis zu 22 % N, der bei Behandlung mit heißem Wasser als Ammoniak entweicht und von den Pflanzen aus dem Boden aufgenommen wird. Die Cyanidgesellschaft in Berlin und die Società Italiana par la Fabbricazione di Prodotti azotati in Piano d'Orta, in den Abruzzen, erhitzen Carbidpulver in Öfen elektrisch auf 700 bis 1000°, leiten den Stickstoff (aus verflüssigter Luft nach Linde oder auch durch Oxydation von Kupfer) ein, wobei das Carbid heftig aufglüht, und verpacken das Produkt. Man gewinnt 4000 t Kalkstickstoff jährlich und erweitert die Anlage auf 14000 t. Eine Zeitlang, bei hohen Carbidpreisen, stellte man das Carbid in den Öfen selbst her; hierbei erhält man aber keinen so reichen Kalkstickstoff. — Die Erörterung drehte sich um den von Polzeniuz vorgeschlagenen Zusatz von Chlorcalcium zu dem Carbid, das dann bei niederer Temperatur reagieren soll. Arndt schreibt dies einer Dissoziation des $CaCl_2$ zu; Nernst, Krauss, Bredig, Foerster glauben, daß das $CaCl_2$ einfach als Schmelzmittel wirkt. Nach Erlwein haben Frank, Caro und von Knorre viele Zusätze angewandt; es handelt sich nur um Auflockerung und Erniedrigung der Zündungstemperatur der Stickstoffbindung. Man verwendet das gewöhnliche Handelscarbid mit 80 bis 83 % $CaC_2$. Hempel und Haber wiesen auf die Wichtigkeit der andern Stiffstoffquellen, namentlich die Abwässer und Kohle hin.

Stahl und Eisen. 7103 Nach Gin haben die Deutschen Elektrischen Stahlwerke einen Ofen mit gewundenem Schmelzkanal in Plettenberg aufgestellt; das Verfahren ist jetzt kontinuierlich, und man scheint ähnlich wie Kjellin mit Induktionsspulen zu arbeiten. Die weiteren Angaben über Transformatoren zu Strömen von 22000 A und über geplante Öfen zu 7200 KW sind unklar.

7104 Haanel beschreibt die von ihm im Auftrage der Regierung von Kanada über das Verschmelzen von kanadischen Eisenerzen angestellten Versuche. Er benutzt einen Ofen nach Héroult mit starker Kohlenplatte als Herd und einer von oben eingesenkten kräftigen Kohlenelektrode. Der Strom von 40 V konnte auf 5000 A gesteigert werden. Die Versuche waren im Ganzen günstig. Erze mit 5 % Titan können noch verschmolzen werden. Die Magnesia der Erze machte die Schlacke strengflüssig.

7105 Keller erwähnte, daß Holtzer & Co. in Unieux in einem Ofen der Keller-Leleux Co. Dampfkraft von 1500 P und Wechselströme zu 20000 A verwerten. Der Ofen wiegt 50 t und kann 3 oder 4 mal täglich Beschickungen von 8 t bewältigen. Die Öfen scheinen sich mehr denen von Héroult zu nähern. Die Angaben über Wirksamkeit der Öfen von Keller beruhen auf Versuchen, die Chavannes in den Werkstätten der Gesellschaft in Livet angestellt hat.

Der Ofen von Kjellin in Gysinge lieferte bis Mai 1906 950 t Stahl, meist aus 80 % schwedischem weißem Roheisen und 20 % altem Eisen; der Kohlenstoffgehalt wird durch Zusatz von Briketts geregelt. Die Behandlung dauert etwa 7 Std., und auf 1 t Stahl rechnet man 1128 KWS; ohne Zusatz von Briketts gehen diese Zahlen auf $5^1/_2$ Std. und 828 KWS herunter. Die Ofenverkleidung (Magnesia) hält 5 bis 7 Wochen aus. Man gewinnt auch Spezialstahl. 7107

Stassano besprach in Rom die Vorzüge der Elektrometallurgie und beschrieb seinen neuen Ofen für täglich 2500 kg Stahl, der nicht mehr als 2 % Material verschwenden und 50 % der elektrischen Energie verwerten soll. Der von Harbord der Faraday Soc. mitgeteilte Vortrag betrifft denselben Ofen der Artillerie-Werkstätten in Turin. Die Forni Termoelettrici Stassano stellen noch drei solche Öfen auf, die etwas schräg stehen und sich langsam um ihre Achse drehen, was nach Harbord die Konstruktion unnötig erschwert. Der Ofen dient auch zur Verhüttung von Eisenerzen. 7108

Steinhart stellt, teilweis nach eigener Erfahrung, Angaben über Nickel, Chrom, Wolfram, Molybdän, Vanadium und deren Eisenlegierungen zusammen. Die Angaben betreffen die Erze, deren Vorkommen, die Gesellschaften, metallurgischen Verfahren und Kosten; elektrolytische und elektrothermische Verfahren werden auch erwähnt. 7109

Bradley will wie bei Zink und Blei auch sulfidische und oxydische Eisenerze mit Kalk zusammen verschmelzen. Wenn die Masse geschmolzen ist, bei 3000 bis 4000°, wird der Strom verstärkt, um durch Kochen das $SO_2$ aus dem Eisen zu entfernen. Das Verfahren wird auch für Legierungen empfohlen. 7111

Die Soc. Electro-Métallurgique in Froges bringt über dem Tiegelraum aus Graphit einen Schachtofen an, in den eine starke Graphitelektrode eingesenkt wird. Der Tiegel wird durch Wassermantel gekühlt; die Sohle besteht aus Eisen, und Eisenschienen sind in den Graphit eingelassen, um bessere Leitung zu sichern. Die Beschickung besteht aus Erz und Kohle; die Reduktion soll durch den Strom und die Gase erfolgen. Vorkehrungen werden gegen das Verbrennen der Kohle getroffen. 7113

Aus Sand, Kohle und Eisen oder Erz gewinnt Price zunächst ein hochgradiges Ferrosilicium, arm an Kohlenstoff. Das gekühlte und zerkleinerte Produkt wird dann in einem Bogenofen unter Zusatz von Kalk zur Reduktion von Chromit und anderen Mineralien verwandt. Die beiden Vorgänge folgen einander im ununterbrochenen Betrieb. 7114

Reynolds umgibt das Widerstandsmaterial seines Ofens, Kohle und Magnesit, mit zwei Wänden aus Siloxicon und Ton, Magnetit oder kieselsaurer Tonerde, je nach der sauren oder basischen Natur der Beschickung. In den Widerstand taucht eine kräftige Graphitelektrode. Das Ganze wird in die Beschickung des Tiegels eingesenkt; der Ofen soll zum Schmelzen dienen. 7115

In dem Induktionsofen von Snyder liegt der unterteilte und durch eingebaute Wasserkammern gekühlte Eisenkern wagerecht im Ofen und trägt an seinen beiden Enden, außerhalb des Ofens, die primären Spulen. Der Schmelzherd befindet sich über dem Kern, und die Decke des Herdes 7116

wirft die Strahlen zurück. Die Beschickung fällt oben zunächst auf die Schlacke.

Gold und Silber. 7117

Nach Neumann sind die von Andreoli vorgeschlagenen Bleisuperoxydanoden zur Goldfällung aus Cyanidlaugen unbrauchbar; die Stromausbeute erreicht noch nicht 1 %. Dagegen sind Kohlenelektroden — Graphit von Acheson — in verdünnten Cyanidlaugen wohl geeignet, und bei geringer Stromdichte erhält man gute Stromausbeuten. In sauren Chlorgoldlösungen läßt sich das auf Kohlenkathoden abgeschiedene Gold elektrolytisch raffinieren; man gewinnt ein Feingold von 0,988, anstatt der Feinheit 0,800 oder 0,900 bei Verwendung von Bleikathoden.

7118

Nach Tuttle gab man in der Münze zu Philadelphia das Raffinieren des Silbers durch Salpetersäure im Februar 1905 auf, und die Scheidung von Gold und Silber erfolgt jetzt lediglich elektrolytisch, in Nitratlösung oder nach Wohlwill.

7119

Über das Verfahren der Electrolytic Marine Salt Extraction Co. in Lübeck, Maine, welche 1898 Gold aus dem Meerwasser ausziehen wollte, ist nichts bekannt geworden. Nodon hält die Sache für möglich. Man nehme Kathoden aus Blei (Kupfer ist zu teuer), Anoden aus grauem Gußeisen und bringe diese in zementierten Gruben am Meeresstrand an, welcher von der Flut bespült wird.

7120

Vaygouny will ungeröstete Erze aus Tonopah auslaugen und elektrolytisch fällen; letzteres wird nicht besprochen. Er löst entweder in sauren Chloriden (Eisen) unter Zusatz von Salzsäure und Kochsalz; oder er löst mit Kaliumpersulfat, Kochsalz und Salzsäure. Auch in letzterem Falle wird Chlor frei und bewirkt die Lösung des Goldes. Ammoniaksalze dürfen nicht anwesend sein. Die einfache Chlorierung ist besser bei stark basischen Erzen; sonst empfiehlt sich die Behandlung mit Persulfat, das aber schwer wiederzugewinnen ist.

Sulfidische Erze. Kupfer. 7121

Das Verfahren von St. Laszczynski wird in dem Kupferbergwerk Miedzianka in Polen und ferner in einer neuen Anlage am oberen Irtisch, 700 km von der Bahn entfernt, verwandt. Wie Siemens, zieht Laszczynski die gerösteten Sulfide und Oxyde mit Schwefelsäure aus und elektrolysiert. Wenn hierbei aber Eisenionen an die Anode gelangen, bildet sich $Fe_2(SO_4)_3$, welches bereits abgeschiedenes Kupfer wieder löst. Um dies ohne ein gewöhnliches Diaphragma zu verhüten, steckt L. die Bleianoden in Beutel aus dickem Baumwollengeflecht, die ein Jahr lang aushalten. Das Erz wird gemahlen, mit 5 % Lehm und Wasser angerührt und zu Ziegeln gepreßt, die dann, ohne getrocknet zu werden, in den schachtförmigen Röstofen gebracht werden, dessen Feuerung sich in halber Höhe befindet. Das Rösten soll sehr vollständig sein. In flachen Bütten wird dann 35 Stunden lang mit Schwefelsäure ausgelaugt und in Bädern (vorläufig 4) mit 9 Anoden und 8 Kathoden (Kupfer) etwa einen Monat lang elektrolysiert, bis die Bleche eine Dicke von 20 bis 30 mm erlangen; ein Bad erfordert 900 A bei 2,25 bis 2,5 V, und 1 kg Cu 2,16 KWS. Das Kupfer ist sehr rein und wird ohne Umschmelzen verkauft. Die Anoden würden sich auch zur Regenerierung der Schwefelsäure der Kupferraffinerien eignen.

Wenn bei der Zersetzung von Kupfersulfatlösung Ferrosulfat zugegen ist, scheidet sich Schwefel ab, und die Spannung steigt. Um dies zu vermeiden, verschmelzen Borchers und Genossen auf eine Matte mit 70 bis 80 % Cu, gießen Anoden aus dieser Matte und elektrolysieren sie in saurer Kupfersulfatlösung; die Spannung bleibt dann meist unter 1 V, und der sich auf der Anode abscheidende Schwefel kann abgeschabt und gewonnen werden. 7122

Eine Matte mit gegen 40 % Ni und ebensoviel Cu zerkleinert Johnson und laugt sie mit Salzsäure bei 100° aus. Aus der Chloridlösung werden Fe und Co durch Hypochlorit oder anderweitig gefällt, und die Nickellösung wird in schwach saurem Zustand mit unlöslichen Anoden elektrolysiert; Chlor entweicht. Der Rückstand der Auslaugung, Cu, S, etwas Ni, wird im Ofen oxydiert, und die gegossenen Kupferanoden werden elektrolytisch behandelt; aus der Lauge gewinnt man mehr Ni. 7123

Zink. 7124

Vogel beschreibt Versuche über die Schmelzelektrolyse des Zinkchlorids, die Steinhart und er 1898 bis 1901 ausführten, teilweis in der Fabrik der United Alkali Co. in Widnes. Ein Wassergehalt von 3 % erniedrigt die Stromausbeute um 33 %. Das Chlorid mit Salzsäure einzudampfen wie Lorenz und andere getan haben, ist technisch kaum auszuführen. Durch Eindampfen bei vermindertem Druck wurde aber eine gute Dehydration erreicht. Das Elektrolyt mit Ammoniumchlorid zu versetzen, empfehlen sie nicht. Die Steingutzellen wurden durch Gas von außen erhitzt, was Morrison nach seiner Erfahrung mit Aluminium-Öfen für nicht ratsam hält. Die Zinkdämpfe in der Schmelze, welche Lorenz so viel Umstände bereiteten, werden vermieden, wenn man wie Verfasser eine Kathode aus geschmolzenem Zink anwendet.

Reines Zinkoxyd verliert nach Doeltz bei Erhitzung im elektrischen Ofen unter Luftzug erst bei 1100° an Gewicht. Auf Platindraht erhitzt verdampft es bei 1700° schnell. Cadmiumoxyd beginnt bei 800° sich zu verflüchtigen. 7126

Ferraris bespricht die elektrischen Zinköfen nach den Patentschriften. Ein Mangel dieser Öfen sei, daß das Zink teilweise wieder oxydiert werden könnte. Als Schlacke empfiehlt er Monosilikate des Eisens und Calciums. 7127

Zur Zinkdestillation benutzt Johnson einen schrägliegenden, langsam durch Räder gedrehten, zylindrischen Ofen, der aus Gußeisenringen aufgebaut ist. Die Ringflanschen sind mit Asbest sorgfältig abgedichtet. Innen ist die Wand dick mit feuerfester Masse verkleidet, in deren Kanälen der Heizwiderstand aus Koke oder Graphit liegt. Die Zinkdämpfe entweichen am oberen Ende. 7128

7130 Molybdänglanz.

Lehmer verschmilzt Molybdänglanz $MoS_2$ mit Aluminium, Metalloxyden oder Sulfiden oder mit Matten (auch mit Matten von Cu und Ni allein), auf Erz oder Legierungen. Um schwefelfreie Produkte zu erhalten, muß man mehr als die theoretische Kalkmenge zusetzen, $1^1/_3$ bis $1^1/_2$ mal soviel; bei viel Kohle ist dies nicht nötig, man erhält dann aber kohlenstoffhaltiges Metall. Die Kohlenelektroden dürfen nur in die Schlacke tauchen; die Sohle zur Elektrode zu machen ist verkehrt. Die Schlacke sollte hernach kein Carbid enthalten. Ofen von Héroult

aus Marmor oder Magnesit wurden verwandt. Grobkörnige Beschickung (10 mm) gibt unreineres Metall; oft muß man das zu ungleichförmige Erz fein pulvern und brikettieren. Die Ofenverblendungen und Schlacken seien basisch, sonst wird Silicium aufgenommen. Molybdänlegierungen mit Cr, Ni, Fe lassen sich leicht erhalten; mit Mn ist die Entschwefelung schwer. Ein Nickelstein gab mit Kalk und Kohle verschmolzen 96,3 % Ni, 0,07 S, 3,2 C. Muthmann hat Molydänglanz mit Kalk durch den Lichtbogen zu Molybdän reduziert; Guichard hatte früher Versuche angestellt.

7131 Zinn.

Obwohl Goldschmidt Weißblech elektrolytisch mit Erfolg entzinnt, hat die Firma neuerdings ein rein chemisches Verfahren patentiert, wohl zur Verwertung des elektrolytisch gewonnenen Chlors. Gelöstes Chlor wird unter Druck von höchstens 2 kg in die Abfälle, die zu Bündeln zusammengepreßt werden, eingezwängt bei niedriger Temperatur; man gewinnt Eisen und Zinntetrachlorid, das als Beize verwandt wird, kein Zinn.

Aluminium. 7132

Die Wasserkräfte der Falls of Foyer sind erschöpft. Die British Aluminium Co. will die Kraft des Kinlochleven verwerten; die bedeutende Anlage erfordert die zeitweilige Benutzung von 1000 P.

7134 Leichtmetalle. Natrium.

Der unten offene Anodenkasten von Carrier nimmt den mittleren Teil der Tiegelzelle ein. Auf beiden Seiten befindet sich eine gleichfalls unten offene glockenförmige Kathodenkammer. Die Herdsohle ist in der Mitte der Zelle erhöht, so daß nur die Kathoden in die Bleischmelze hinein ragen, die Anoden in die Salzschmelze. Das Blei wird durch zwei senkrechte Kolben an den Enden der Zelle in Bewegung gehalten. An der Oberfläche der Salzschmelze ruhen in der Kathode Kühlrohre, welche die Schmelze dort zum Frieren bringen. Stickstoff wird in die Kathodenkammern eingeleitet.

Alkalien. Chlor. 7135

Das elektrolytische Chlor wird häufig als zu ‚stark' bemängelt; es zersetzt den Kalk, der es absorbieren soll, unter Erwärmung, bildet Chlorid und Chlorat, anstatt Hypochlorit, und macht vielleicht auch Sauerstoff frei. Nach Ferchland enthält dieses Chlor 10 bis 12 % Kohlensäure, welche den Kalk unter Erwärmung bindet. Der Gehalt an $CO_2$ vermehrt sich nicht mit der Stromstärke in der Zersetzungszelle, sondern mit dem Alkaligehalt. Als Ferchland durch ein doppelwandiges Diaphragma Kaliumchlorid strömen ließ, ging der $CO_2$-Gehalt auf 1 bis 2 % herunter; ganz vermeiden läßt er sich nicht. Der Sauerstoff des freien Alkali soll sich in der $CO_2$ wiederfinden; wenn verdünnte Chloridlösung zersetzt wird, kann der $CO_2$-Gehalt auf 30 % und höher steigen. Technisch zersetzt die Chemische Fabrik Elektron nur konzentriertes Chlorid; Verarmung des Elektrolyts an den Kohlen bei zu hoher Stromstärke befördert die Oxydation der Kohlen. Graphitelektroden würden wohl reineres Chlorgas liefern. Winteler fand CO und O in dem elektrolytischen Chlor; das Elektronchlor ist frei von diesen Gasen. Ferchland empfiehlt, das Chlor bei der Analyse durch Quecksilber und die Kohlensäure durch Kalilauge absorbieren zu lassen.

7136 Diaphragmen.

Im Anschluß an frühere Untersuchungen behandeln Mallet und Guye die Verwendbarkeit von Diaphragmen aus Eisenoxyd für die Elektrolyse von Alkalichlorid. Solche Membranen werden von Chlor und Alkali

nicht angegriffen und vertragen konzentrierte Laugen; man kommt daher mit kleineren Zellen aus und hat weniger Wasser zu verdampfen.

7137 Sinding-Larsen läßt das Amalgam auf der Unterseite des Quecksilbers entstehen, das auf einem durchlöcherten Träger oder Drahtnetz ruht. Der Träger wird so mit Quecksilber bestrichen, daß das Quecksilber eine zusammenhängende Haut bildet.

7138 Das Diaphragma von Roberts besteht aus Drahtgeflecht, das innen mit Gewebe überzogen ist; auf letzteres wird die plastische Masse oder Gelatine (Asbest und kieselsaure Tonerde) aufgepreßt. Das Diaphragma bildet einen Zylinder, dessen innere Wand aus einer Tonzelle besteht.

7139 Die Rührvorrichtung von Wildermann betrifft Zellen mit ruhender Quecksilberkathode. Mit Quecksilber gefüllte Tröge, in welche ein Trennungssteg eingefügt wird, bilden eine Scheidewand zwischen den Kammern der Zelle. Das auf der einen Seite gebildete Amalgam wird bis unterhalb des Steges mit dem Quecksilber durchmischt.

Chlorate. 7140 Nach Gibbs kann man bei der Elektrolyse auf Chlorat die Platinanode vorteilhaft durch Graphit ersetzen, wenn man die Anode mit einem Diaphragma versieht, etwas Chromat in die Anodenkammer bringt und unter 37° zersetzt. Das Chromat erneuert sich selbsttätig.

7141 Wallach untersucht die Chloratbildung. Die beste Ausbeute erhält er in einer hohen Glaszelle mit zwei konzentrischen Elektrodenzylindern aus Platindrahtnetz; die Welle des Rührers fällt mit der Zylinderachse zusammen. Die 25 %ige Lösung von KCl wird mit etwas $K_2Cr_2O_7$ versetzt und etwa alle 8 Minuten etwas Salzsäure zugetröpfelt; dann stieg die Ausbeute bei 70°, 1,5 A/cm² und 5,6 V auf 86 %. Als hierauf die Salzsäure unmittelbar der zutropfenden Chloridlösung zugefügt wurde, erhob sich die Ausbeute auf 92 %. Das sich unten abscheidende $KClO_3$ war leicht weiß (nicht gelb durch Chromat) und rein von 99,5 % zu erhalten. Vorteilhaft ist, daß die dünnen Platinelektroden nicht aus der Zelle gehoben zu werden brauchen.

7143 Trinkwasser. Rideal und Orchard empfehlen elektrolytisches Hypochlorit zur Reinigung des Trinkwassers. Das Hypochlorit zerstört grüne Algen kräftiger als Kupfersulfat. Die Angaben beziehen sich auf Apparate von Digby.

Nebenprodukte der Alkalielektrolyse. 7144 Auslaugen von Erzen. Lénárt will Auslaugung von Erzen mit der Alkalielektrolyse verbinden. Die Auslaugung erfolgt im oberen Teile, die Elektrolyse in der Abteilung, die sich unter der Erzanode und deren durchlässigem Boden befindet. Die Kathoden sind von Diaphragmen umgeben.

7145 Kupfersulfat. Granier elektrolysiert Kochsalz in Diaphragmenzellen mit Eisenkathoden und Kupferanoden, die in Kochsalz und Kupferchlorür stehen. Letzteres fällt als weißes Pulver aus, wird gesammelt, getrocknet und mit Schwefelsäure in Salzsäure und wasserfreies Sulfat zersetzt. Das andere Produkt ist Natronlauge.

7147 Schwefelsäure. Johnson sättigt 20 %ige $H_2SO_4$ mit $SO_2$ in einem Koketurm und führt die Säure durch die Zellen, in denen sich zwischen Endelektroden viele doppelpolige Elektroden befinden. Die Kathodenseiten der Elektroden bestehen aus elektrolytischem Kupfer. Die konzentrierte Säure

wird teilweis abgezogen, teilweis zur weiteren Absorption von $SO_2$ zurückgeführt.

7148 Lithopon. Die beiden Candau rösten Baryumsulfat auf Sulfid und laugen letzteres aus. Durch Elektrolyse von $Na_2SO_4$ mit Zn-Elektroden gewinnen sie ferner $ZnSO_4$ und NaOH; das $ZnSO_4$ wird mit dem BaS gemischt und so Lithopone $ZnS \cdot BaSO_4$ gefällt. Man kann auch NaCl elektrolysieren und das Zinkchlorid mit Natriumsulfat umsetzen.

7149 Phosphate. Clemm elektrolysiert eine Lösung von saurem Calciumphosphat und -chlorid auf $Ca_2H_2P_2O_8$, das sich leicht in Zitronensäure löst, während H und Cl frei werden. Die obige Salzmischung wird durch Aufschließen von natürlichen Phosphaten oder Knochen mit Salzsäure oder aus Abfällen erhalten.

7150 Salpetersäure. Wood zwängt Luftblasen durch Säure (Salpeter- oder Schwefelsäure) und reichert die Säure dadurch mit Stickstoff an. Die Säure soll hierauf elektrolysiert werden und der frei werdende Sauerstoff den N an der Anode oxydieren, während der H an der Kathode Ammoniak liefern soll. Der Stickstoff wird fortwährend zugeführt.

Wasserreinigung. 7153 Nach Schreiber ist die Zerstörung der Bakterien durch die Behandlung des Wassers mit Ozon in Wiesbaden nicht immer zuverlässig. Halbertsma weist auf diese Angabe hin und gerät dadurch in Streit mit Proskauer.

7156 Pellas und Legrand zersetzen das Wasser mit etwas Permanganat und elektrolysieren durch Ströme von 0,5 bis 1 $A/dm^2$ auf einige Minuten; die Fällung des Mangans und das freie Alkali befördern die Zerstörung der organischen Verunreinigungen.

7157 Zur Reinigung des Kondenswassers von Öl läßt Perrett das Wasser im Zickzackstrom zwischen vielen metallischen Elektroden hindurchfließen; das Wasser wird vorher durch passende Zusätze leitend gemacht. Die Zufuhr wird durch den elektrischen Strom geregelt.

Ozon. 7158 Nach Cermak hängt das Gleichgewicht zwischen ozonisierender und desozonisierender Wirkung bei der Spitzenentladung im Sauerstoff von verschiedenen Umständen ab, Reinheit des Sauerstoffs, Art der Ladung, Strom, Temperatur, Druck, Gestalt der Spitze. Kälte und höherer Druck vermehren die Ozonausbeute, höhere Stromstärke verringern sie. Drähte von 1 mm Dicke, nur aus Gold oder Platin, eignen sich am besten für positive und negative Funken.

7159 Die in der Zeiteinheit gebildete Ozonmenge wird nach Chassy bei vermindertem Druck etwas geringer; bei 100 mm Hg erhält man halb so viel Ozon, als bei 760 mm. Unterhalb eines Druckes von 60 mm hört die Ozonbildung auf, und es tritt nur eine Lichterscheinung ein; dagegen bleibt einmal gebildetes Ozon bei diesem niedrigen Druck beständig.

7160 Leetham beobachtete 1903, daß ozonisierte Luft stärker bleicht, wenn sie auf eine kurze Zeit einer Funkenentladung ausgesetzt wird, wohl wegen der Bildung von Stickstoffoxyden ($N_2O_4$?). Der vollständige Apparat von Leetham und Cramp begreift Stromerzeuger, Transformator, Luftfilter usw. ein. Es ist bemerkenswert, daß man im Apparat selbst kein $N_2O_4$ nachweisen kann, wohl aber etwa 1 m davon entfernt an der Ausmündung des Rohrs; daß Ozon und $N_2O_4$ nebeneinander bestehen könnten, hatte man

bezweifelt. In 40000 Teilen Luft erhalten Verfasser 3 Ozon und 1 $N_2O_4$. Das Stickstoffoxyd soll dem Mehl den muffigen Geruch nehmen, welchen Ozon zurückläßt; bei zu viel $N_2O_4$ wird das Mehl aber bräunlich. Verfasser untersuchen den Einfluß von Stromstärke, Frequenz, Temperatur, Form der Elektroden usw.; ihr Ozonapparat ist nach Andreoli konstruiert.

7161 Nach Fischer und Marx ist schnelle Erwärmung und dann schnelle Abkühlung der Luft für die Ozonbildung günstig.

7162 Gewisse kurzwellige Strahlen zersetzen nach Regener Ozon und auch $NH_3$, $N_2O$, NO. Wellenlängen von weniger als 200 $\mu\mu$ wirken ozonbildend, die von 257 $\mu\mu$ ozonzerstörend; diese Angaben folgen aus Absorptionsversuchen. Die Wirkung der stillen Entladung ist eine sehr komplexe, und ihr Zusammenhang mit ultravioletten Strahlen noch unklar.

7163 Warburg und Leithäuser finden, daß sich die stille Gleichstromentladung auch zwischen einer Kugel von etwa 2 mm Durchmesser (Spannungselektrode) und einem Blech (Erdelektrode) erzeugen läßt, namentlich wenn die Kugel, welche an einen Platindraht angeschmolzen wird, Kathode ist. Die Kugelelektrode liefert mit Gleichstrom — anstatt des gewöhnlich angewandten Wechselstroms — in Röhrenozonapparaten nach Siemens eine höhere Ausbeute, als die Spitzenelektrode, wohl weil die Stromdichte an den Kugeln — gewöhnlich 4 bis 8 parallel geschaltet — geringer ist. Für kleine Konzentration (bis zu 4 g Ozon im $m^3$) ist die Entladung aus positiver Kugel bei großer Strombelastung vorteilhaft, für größere Konzentrationen (bis zu 9 g Ozon) die Entladung aus negativer Kugel bei kleiner Strombelastung; im letzteren Falle wurde eine Ausbeute von 30 g Ozon/KWS erreicht. Als Stromquelle dient eine Elektrisiermaschine oder eine Hochspannungsbatterie. Um den Einfluß der Feuchtigkeit und der Temperatur zu untersuchen, wurde das zu ozonisierende Gas, Luft oder Sauerstoff vorher mit Wasserdampf angereichert und durch ein Kältebad (Temperatur $-30$ bis $+8$) geführt. Die Feuchtigkeit vermindert die Ausbeute an Ozon, in Luft mehr als in Sauerstoff, besonders wenn sich das Leuchten des Gases auf eine größere Entfernung von der Elektrode erstreckt. Die Ansicht, daß die Ozonbildung wesentlich photochemisch und kathodochemisch ist, soll nicht bedeuten, daß die Wirkung lediglich auf Strahlung beruht. Bewegte Elektronen können einwirken, und diese Elektronen würden sich auf ihrem Wege mit Wasserdampf beladen und die zur Ozonisierung nötige Geschwindigkeit in feuchter Luft schneller als in trockner Luft verlieren. Temperaturerhöhung auf $80^0$ bei konstanter Dichte vermindert die Ozonausbeute in Sauerstoff kaum, in Luft beträchtlich. Beim Arbeiten mit feuchter Luft wird die Ozonbestimmung durch eine Nachbläuung erschwert. Dies rührt von $N_2O_4$ her, das sich stets neben Ozon bildet, wenn N zugegen ist, und das auch ohne stille Entladung durch Ozon zu $N_2O_6$ oxydiert wird.

7164 Die Elektrolyse der Alkalifluoride (KF) in wässeriger Lösung in einem mit Paraffin und Vaselin verkleideten U-Rohr aus Glas gibt nach Prideaux Ozonausbeuten von höchstens 1 % und ist also weniger zu empfehlen, als Pauli und Gräfenberg angaben.

7165 Der therapeutische Ozonapparat von Coar begreift Motor, Stromerzeuger, Lüfter und Ozonröhren; in letzteren ist Aluminiumband so gewunden, daß es die Glasplatten an vielen Punkten berührt.

7166 Die Ozonapparate von Déchaux bestehen aus drei ineinander gepaßten Röhren; die mittlere Glasröhre ist zylindrisch, die anderen Röhren aus Metall sind polygonal.

7167 In dem einen Ozonapparat von de Frise wechseln wagrechte Metallscheiben mit scheibenförmigen weiter abgeteilten Röhrenelektroden ab; durch diese Elektroden zwängt sich die Luft durch. In einer anderen Form werden geschlitzte Metallplatten durch Zwischenlagen aus Glas von andern mit scharfen Schneiden besetzten Metallplatten getrennt.

7169 Bindung des Luftstickstoffs. Otto beschreibt Ozonapparate mit auswechselbaren Teilen. Zum Durchsaugen der Luft dient ein metallischer Elektrodenkasten zwischen zwei Glaswänden, deren Metallüberzüge außen geerdet sind. Zur Speisung wird flüssige mit Sauerstoff angereicherte Luft empfohlen.

Salpetersäure. 7170 Nach Birkeland bestehen die Flammenscheiben aus fadenförmigen Bogenentladungen, welche durch Seidenpapier kleine Löcher schlagen und die Kupferelektroden eigentümlich angreifen. Seine Flammenscheiben erreichen eine Dicke von 35 mm; die innen gekühlten Elektroden (Kupferrohre) haben 15 mm Durchmesser und 1 cm Abstand. Während jeder der 50 Perioden reißt der Bogen gegen fünfmal ab; die Temperatur des Bogens wird auf 3200° geschätzt. Die Nutzwirkung erreicht bei noch höherer Temperatur wahrscheinlich ein Maximum. Die Ofenverkleidungen halten mehr als 6 Monate aus. Gewöhnlich gewinnt man in dem fünften Turm hauptsächlich Kalknitrit, das durch Zersetzung mit der konzentrierteren Säure zu Nitrat oxydiert wird; Säure von über 50% $HNO_3$ läßt sich noch nicht darstellen.

7171 Durch Versuche erläutert Foerster, daß der bei gewöhnlicher Temperatur so träge Stickstoff bei höherer Temperatur aktiv wird. Er weist auf die hohe Bedeutung des Stickstoffs im Haushalt der Natur und besonders auf den Kalkstickstoff von Frank hin. — In einem weiteren Vortrag beschreibt Foerster dann die technischen Versuche der Stickstoffverbrennung, unter Hinweis auf McDougall und Howles, Brode, Bradley und Lovejoy, Kowalski und Moscicki und besonders Birkeland und Eyde. Foerster erwähnt auch eigene Versuche über den Energieverbrauch, nach denen die gleiche Energie, gleichviel ob bei hoher oder niederer Spannung, dieselbe Menge Stickstoff oxydiert, und geht auf die Theorie ein. In der Besprechung berichtigte Haber eine seiner anderswo gemachten Angaben; Warburg bemerkte, daß die stille Entladung stets neben Ozon auch Stickstoffoxyde gäbe, was mit Berthelot in Widerspruch steht; Nernst erwähnte, daß bei 2000° nur NO, kein anderes Oxyd gebildet wird. Stavenhagen und Brode, wie auch Byk und Arndt sprachen über die Flammen und den Zerfall der Oxyde in der fahlen Flamme. Nach Hempel lassen sich die verschiedenen Gase nur dann kondensieren, wenn man sie durch ein Wattefilter schickt, da sie sonst schwebende Nebel bilden. Escales fragte, ob der Stickstoff bei der hohen Temperatur zunächst dissoziiert werde, was Nernst als unwahrscheinlich annimmt; reiner Stickstoff sei nicht aktivierbar.

7172 Klaudy erörtert die Aussichten der technischen Überführung der nitrosen, durch Verbrennung des Stickstoffs erhaltenen Gase in Salpetersäure oder Nitrate. Man könnte die Gase in Bleikammern einleiten oder

unmittelbar mit $SO_2$ und $H_2O$ zusammenbringen (Birger und Halvorsen), auf Dünger verarbeiten, in Plattentürmen von Lunge und Rohrmann oder in heißem Wasser absorbieren und durch Destillation, Durchleiten von Luft oder Wasserbindung konzentrieren oder Nitrit durch Ozon oxydieren. Die starke Verdünnung der nitrosen Gase erschwert alle diese Verwendungen. — Die Erörterung betraf besonders die Wirkung des Ozons. Warburg und Leithäuser erwähnten, daß nitrose Gase nur bei Gegenwart von Ozon leicht von verdünnter Natronlauge absorbiert werden; wenn die Luft eine Spur von $N_2O_4$ enthält, liefert die stille Entladung kein Ozon, und dann gelingt die Absorption der Nebel nicht. Auch Foerster und Grolée haben dies beobachtet. Nach Helbig wird $N_2O_4$ selbst, flüssig oder gasförmig, von Ozon zu $N_2O_5$ absorbiert und oxydiert. Ruß hat Nitrit mit Ozon zu Nitrat oxydiert.

Muthmann bespricht kurz die unmittelbare Vereinigung von Stickstoff und Wasserstoff, die nach Haber und Oordt bei 1000° in Gegenwart glühender Metalle erfolgt und bei 30° ergiebiger, wenn auch unendlich langsam erfolgen sollte, wenn wir eine passende Kontaktsubstanz besäßen. Ferner erwähnt er die Bildung von Nitriden. Er geht dann zu seinem Hauptgegenstand, der Bindung des Stickstoffs zu Cyanamid und zu Salpetersäure über, beschreibt die Verfahren von Bradley und Lovejoy und besonders von Birkeland und Eyde und erörtert die Aussichten dieser Stickstoffbindungen. 7173

Zusammen mit Jellinek und H. Finckh hat Nernst das Gleichgewicht und die Geschwindigkeit der Bildung und des Zerfalls des NO untersucht; beides sind bimolekulare Reaktionen: Luft wird in eine Art Platinpipette geleitet, die in einem Ofen aus Platin oder Iridium geheizt wird; durch Knallgasexplosion mit Luft erhielt Finckh die höchsten Temperaturen von etwa 2500° C. Beim Gleichgewicht enthält die Luft bei Temperatur T die Prozente X an NO der Tabelle I. In Tabelle II werden die Zeiten t angegeben, welche erforderlich sind, um bei Atmosphärendruck die Hälfte des möglichen NO zu erhalten. 7174

Tabelle I.

| T | X beob. | X ber. |
|---|---|---|
| 1811 | 0,37 | 0,35 |
| 1877 | 0,42 | 0,43 |
| 2023 | 0,52—0,80 | 0,64 |
| 2033 | 0,64 | 0,67 |
| 2195 | 0,97 | 0,98 |
| 2580 | 2,05 | 2,02 |
| 2675 | 2,23 | 2,35 |

Tabelle II.

| T | t |
|---|---|
| 1000 | 81,62 Jahre |
| 1500 | 1,26 Tag |
| 1900 | 2,08 Min. |
| 2100 | 5,06 Sek. |
| 2500 | $1{,}06 \cdot 10^{-2}$ Sek. |
| 2900 | $3{,}45 \cdot 10^{-5}$ " |

Die Feuchtigkeit der Luft hat keinen Einfluß; bei niederen Temperaturen wirken Platin und Iridium beschleunigend, bei höherer Temperatur wird diese Wirkung unbedeutend. Auf Lindes Frage fügte Nernst hinzu, daß in molekularen Mischungen von N und O höhere Werte erlangt werden; die Ausbeute steigt um 20 %, die Reaktionsgeschwindigkeit im Verhältnis 0,25 : 0,16.

7176 Die Wände des engen Ofens der Kvälstofkompagni in Kristiania sind so durchlöchert, daß die Gase senkrecht auf den magnetisch zu einer Scheibe verflachten Flammenbogen treffen; die Zuführung kann von beiden Seiten oder nur von einer Seite her erfolgen.

7177 Ammoniak. Cassel bindet die Stickstoffoxyde der elektrischen Entladung durch Kalk, zersetzt das Nitrat und Nitrit mit Kochsalz oder Sulfat und elektrolysiert das Alkalinitrat oder -nitrit auf Ammoniak mit unlöslichen Anoden ohne Diaphragma. Wenn die Lösungen zu verdünnt sind, setzt man andere Salze (z. B. Bleinitrat oder Nitrite) zu.

7178 Lovejoy schreibt die katalytische Wirkung dem Umstande zu, daß der Katalysator die Moleküle in aktive Nähe zueinander bringt. Dasselbe ließe sich durch elektrostatische Anziehung erreichen. Er führt daher die Gase (z. B. N und O oder zu ozonisierenden Sauerstoff) durch Kanäle in einen Kolben ein; der eine Kanal ist positiv, der andere negativ geladen, und die Gasmoleküle sollen sich dann schnell miteinander verbinden. Die statische Ladung wird auf 50000 V gesteigert, im Lichtbogen hat man 10000 V und 0,1 A. Die Lichtbogen werden durch Bewegung der Elektroden verlängert und unterbrochen. Die Patente machen viele Vorschläge, beschreiben die Schaltungen und wollen auch Röntgenstrahlen benutzen.

Organische Verbindungen. Stille Entladung. 7179 Die unmittelbare Wirkung von Wechselströmen hoher Frequenz auf Methylalkohol ist die Bildung von Kohlenoxyd und Wasserstoff. Acetaldehyd $CH_3 \cdot CHO$ zerfällt nach Jackson und Laurie teils in $CO + CH_4$ und teils in $C_2H_2 + H_2O$.

Reduktion und Oxydation. 7181 Bei der Reduktion des o-Nitrobenzophenons nach Elbs erhalten Baezner und Gardiol dasselbe Anhydro-o-Hydroxylaminodiphenylkarbinol, welches die Reduktion mit Aluminiumamalgam liefert.

7182 Die Oxydation des Ammoniumthiocyanats liefert einen gelben Farbstoff, Canarin, dessen Formel nicht sicher ist. Durch Elektrolyse wässeriger Lösungen von Thiocyanaten erhielt Lidow 1884 einen ähnlichen Körper. Binning und Perkin lösen Ammoniumthiocyanat in Wasser, Aceton oder Pyridin und elektrolysieren mit Platinelektroden; die Kathode ist eine enge, schnell gedrehte Spirale. Die Identitätsfrage bleibt unentschieden. Eine Bleianode wurde angegriffen und gab Kristalle von Bleithiocyanat.

7183 Law untersucht elektrolytische Oxydationen in Lösungen von Aceton, das sich abdestillieren läßt und daher am bequemsten ist, Essigsäure und Pyridin. Letzteres verhält sich wie eine ungesättigte Verbindung und bildet leicht teerartige Körper, die sich indessen in Wasser lösen, aber auch häufig durch Komplexbildung Verluste verursachen. Die behandelten Körper sind Benzoin, Benzil, Benzaldehyde, Piperonylion, Allylalkohol, Furfurol, Menthol, Kampfer.

7185 Für die Oxydation des Anthracens empfiehlt Oppermann Lösung von 1 % Vanadinsäure in 20 % Schwefelsäure und Elektrolyse in Bleigefäßen mit Bleielektroden. Das Anthracen wird unter Erwärmen auf 80° eingestreut; Ströme von 300 $A/m^2$ und 1,6 V liefern bald Anthrachinon. Die Oxydation von Anilin und die Reduktion von Azobenzin und Azoxybenzin werden gleichfalls besprochen.

7186

Durch Elektrolyse der K-Salze von Acetalsäuren gewinnen Wohl und Schweitzer Doppelacetale von Dialdehyden, z. B. Sucundialdehydtetraäthylacetal aus β-diäthoxypropionsaurem Kalium. Die Zellen werden gekühlt, die Kathode ist ein Nickeldrahtnetz, die Anode ein spiralig gewundener Platindraht von 0,5 mm Dicke; man elektrolysiert mehrere Stunden lang unter Einleiten von Kohlensäure.

7187 Baumwolle.

Burton behandelt Wolle und Baumwolle in einer Lauge von Dichte 1,02 aus zwei Teilen Soda und einem Teil Kochsalz mit dem Strome, welcher das Fett entfernt und die Faser ausdehnt. Die Lauge wird dann abgezogen, geklärt und noch einmal zur Behandlung von Baumwolle benutzt, die dadurch Wollglanz annimmt.

7188 Zucker.

Thomas und Howe leiten den kochenden Zuckersaft im Zickzackstrom durch eine Bütte, welche durch eine Schlange erhitzt wird und in der unlösliche Elektroden abwechselnd oben und unten Anschluß an Platten aus Platin oder Kohle haben. Die Elektroden selbst bestehen aus Eisen.

7189 Milch.

Willson schickt Gleichstrom von einer Anode aus Pt oder C zu einer Kathode aus Ni und sammelt so das Kasein an der Oberfläche der Milch. In Lösung bleiben Milchzucker und etwas Albumin, während die meisten Stoffe von dem Kasein aufgesaugt werden.

7190 Wuchs der Bäume.

Anna Osborne will die Obstbäume durch atmosphärische und galvanische Elektrizität stärken. Ein Käfig aus Kupfer- und Eisendraht, an den unten ein Zinktrichter angeschlossen ist, wird oben in den Baum eingesetzt, und Drähte aus Kupfer und Eisen werden durch den Baum zur Erde abgeleitet.

---

# C. Elektrisches Nachrichten- u. Signalwesen.

## IX. Telegraphie.

### Telegraphie auf Leitungen.

#### Allgemeines.

*7191* Devaux-Charbonnel, L'étude expérimentale des transmissions télégraphiques. C. R. Bd 143. S 215. 2 S. — Etude expérimentale des lignes et des appareils télégraphiques (Aufnahmen mit dem Oszillographen; Meßmethoden und Meßergebnisse). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 33, 54, 77, 149, 168, 187, 203. 49 Sp, 21 Abb. — Ind. él. 1906. S 385. 2 Sp.

*7192* Devaux-Charbonnel, Sur la mesure de la capacité et de la self-induction des lignes télégraphiques. Ind. él. 1906. S 340. 2 Sp. — El., London Bd 57. S 790. 1 Sp.

*7193* H. C. Steidle, Die praktische Anwendung direkter Zeitbestimmung im Meßwesen der Schwachstromtechnik (Radacowic). El. Zschr. 1906. S 763. 15 Sp, 10 Abb.

*7194* Winkfield, A modification of the cable zero conductor resistance test for submarine cables. El. Rev. Bd 59. S 124. 2 Sp, 2 Abb.

*7195* *Fortschritte und Neuerungen auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie im II. Quartal 1906. El. Anz. 1906. S 975. 2 Sp.

*7196* *The word ‚Telegraphone' (wird in Amerika außer für den Apparat von Poulsen auch für eine Leitung mit gleichzeitiger Telegraphie und Telephonie gebraucht). El., London Bd 57. S 762. ⊙

*7197* *Mitchell, Self-testing safety-code. USP 831968.

#### Bau.

*Linien und Leitungen.*

*7198* *Genuardi, Stabilità delle linee telegrafiche e telefoniche ad armamento misto. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 215. 10 Sp, 6 Abb.

*7199* Goodman, Tests of telegraph poles. Engin. Bd 82. S 234. 1 Abb. ⊙

*7200* *Siemens Bros. & Co., Telegraph poles (Befestigung von Isolatorenstützen an rohrförmigen Querträgern). EP [1905] 6286.

*7201* *Cable to Iceland (am 1. August wurde die Strecke Shetlands Inseln-Faröer dem Verkehr übergeben). El., London Bd 57. S 762. 1 Sp.

*7202* *Legung eines Flußkabels mit Hilfe einer Lokomotive. El. Rev., New-York Bd 49. S 108. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 793. ⊙

*7203* *A combined telegraph and telephone line (eine 2100 km lange Kupferdrahtleitung der Canadian Pacific Railroad). El., London Bd 57. S 566. ⊙

7204 *Schwierigkeiten bei Umlegung der Telegraphenlinie bei Pangani (Errichtung eines 23 m hohen eisernen Gittermastes). Arch. Post Telegr. 1906. S 545. 3 S, 3 Abb.

### *Apparate.*

#### Klopfer- und Schreibapparate.

7205 *Ducretet, Electric telegraphs (Selbstauslösung). EP [1905] 10629.

#### Relais.

7206 Jensen u. Sieveking, Die Verwendung von Mikrophonkontakten für telegraphische Relais und zum Nachweis schwacher Ströme. El. Zschr. 1906. S 815. 1 Sp, 1 Abb.

7207 Kamm, Electric relays. EP [1905] 6744.

#### Typendrucker.

7208 *Barkclay, Printing-telegraphs. EP [1905] 5771.

7209 *Battaglia-Guerrieri, Verfahren, um die Telegraphie mittels Typen-Drucktelegraphen, bei denen der Abdruck der Zeichen in ungleichmäßigem Zeitabstande erfolgt, für lange Leitungen geeignet zu machen (Zusatz zu DRP 146372 — ein negativer Vorstrom vor jedem positiven Zeichenstrom). DRP Kl 21 a. Nr 170539.

7210 *Creed u. Coulson, Telegraphs (zu EP [1902] 1061; Empfangsapparat, der einen Streifen locht). EP [1905] 5490.

7211 *Franke, Apparatus for the telegraphic transmission of written characters (1902; betr. Schnelltelegraph von Siemens & Halske). USP 829263.

7212 *Giara, Electric telegraphs (synchrone Verteiler für mehrere Schreibmaschinen und Empfänger mit je einem Druckelektromagnet für jede Type). EP [1905] 11685.

7213 *Sheehy, Telegraphy (1902). USP 826615.

7214 *F. J. Swift, Printing-telegraphs (für den Druck jedes Buchstabens eine bestimmte Kombination von Strömen und danach Auswahl der zugehörigen Empfängerrelais). EP [1905] 4957.

7215 *Weibel, Elektrischer Ferndrucker mit in beiden Stationen synchron laufenden Stromschlußarmen. DRP Kl 21 a. Nr 173397.

#### Kopiertelegraphen.

7216 *E. u. M. Belin, Verfahren zur Übertragung von reellen optischen Bildern in die Ferne. DRP Kl 21 a. Nr 173783.

7217 *W. v. Jaworski u. Frankenstein, Verfahren und Vorrichtung zur Fernsichtbarmachung von Bildern und Gegenständen mittels Selenzellen, Dreifarbenfilter und Zerlegung des Bildes in Punktgruppen durch Spiegel. DRP Kl 21 a. Nr 172376.

7218 *Ribbe, Fernschnellschreiber (durchlöchertes Band zum Zerlegen des Bildes in Felder). DRP Kl 21 a. Nr 170402.

#### Tasten und selbsttätige Sender.

7219 *Buckingham u. Germann, Telegraphy (1899; Streifen mit freien Zwischenräumen, bei deren Passieren andere Signale gesandt werden können). USP 826472.

7220 *Campbell, Telegraph key. USP 826403.

7221 *Kotyra, Papierschubvorrichtung für Telegraphenanlagen, die mit Gebern für selbsttätige Abgabe der Morsezeichen nach Druck

auf eine entsprechende Taste ausgerüstet sind. DRP Kl 21 a. Nr 171996.

7222 *Putt, Telegraph transmitter (in Form einer Schreibmaschine). USP 828775.

7223 *Sheets, Telegraph key (Aufbau). USP 830253.

*Schaltungen.*

Mehrfachtelegraphie.

7224 Kitsee, Telegraphy. USP 827919.

7225 Rugh, Composite telephony and telegraphy (1903). USP 831525.

Verschiedene Schaltungen.

7226 *Burke, Electric system of transmission (1902). USP 823505.

7227 *Ch. A. Johnson, Telegraphy (an die drei Kontaktschienen einer Taste für Doppelstrom sind zur Vermeidung von Funken drei miteinander verseilte Leitungen, am anderen Ende isoliert, angeschlossen). USP 828890.

7228 *Kitsee, Submarine telegraphy (durch einen Hebel an der Spule des Kabelempfangsapparates wird ein Klopfer im Ortskreis geschaltet). USP 827916. — El. Rev., New-York Bd 49. S 299. 1 Sp, 1 Abb.

7229 *Kitsee, Telegraphy (polarisiertes Relais als Empfänger; an den einen Kontakt ist ein Elektromagnet zum Anziehen, an den anderen ein Elektromagnet zum Abreißen des Klopferankers angeschlossen). USP 831288.

7230 Kitsee, Telegraphic transmitting device. USP 831355.

7231 *Stockbridge Electric Co., Empfangsvorrichtung für Telegraphie (durch eine Drehspule werden Ortskontakte geschlossen, welche die Bewegung einer zweiten Drehspule einleiten). DRP Kl 21 a. Nr 174743.

7232 Tobler, La station de l'Eastern Telegraph Co. à Alexandrie. J. télegr. 1906. S 149, 173. 13 Sp, 14 Abb.

---

Telegraphenbetrieb.

*Verbesserungen. Versuche.*

7233 Kraatz, Der Umschalter für Stadtleitungen beim Zentraltelegraphenamt in London. Arch. Post Telegr. 1906. S 578. 10 S, 10 Abb.

7234 *Long underground telegraph circuits in Great Britain (Pläne des Postoffice betreffs Ausdehnung der Kabelverbindungen). Western El. Bd 39. S 28. ⊙

7235 *Rapid telegraph sending (Wettkampf; der schnellste gab 20 Telegramme in 9 Min. 36"). Western El. Bd 39. S 23. ⊙

7236 *Chinese names and telegrams (die chinesische Regierung strebt Einheitlichkeit der Schreibweise der Städtenamen an). El. World Bd 48. S 515. 1 Sp.

---

Verwaltung des Telegraphenwesens. Statistik.

7237 *Legislation télégraphique. Belgique. — Australie (Fédération). J. télegr. 1906. S 177, 203. 19 Sp.

7238 *Les télégraphes et les téléphones en Suisse pendant l'année 1905. J. télégr. 1906. S 230. 12 Sp.

7239 *Convention, du 17. Febr. 1900, réglant les relations télégraphiques entre la France et le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande. J. télégr. 1906. S 213. 2 Sp.

7240 *Convention entre le Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et d'Irlande et les Pays-Bas stipulant que les câbles sous-marins reliant les deux pays seront leur propriété commune. J. télégr. 1906. S 210. 4 Sp.

7241 *The Pacific cable (Verteidigung der Kabellegung aus politischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten). El. Rev. Bd 59. S 441. 1 Sp. — Betrieb des allbritischen Pacific-Kabels (steigender Verkehr, indes noch 1,45 Mill. M Fehlbetrag). El., London Bd 57. S 669. 2 Sp. — El. Zschr. 1906. S 911. ⊙

7242 *Imperial cables (die britischen Handelskammern fordern neue Reichskabel). El., London Bd 57. S 527. ⊙

7243 *Postmaster-General's report. El., London Bd 57. S 645. 1 Sp. — El. Zschr. 1906. S 817. 1 Sp.

7244 *Les télégraphes et les téléphones en Russie en 1903. J. télégr. 1906. S 206. 9 Sp.

7245 *Telegraph und Fernsprecher (verhältnismäßig sehr viel stärkeres Wachsen des Fernsprechers als des Telegraphen in den Vereinigten Staaten). El. World Bd 48. S 317. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 858. ⊙

7246 *Les télégraphes et les téléphones de l'Indo-Chine française pendant l'année 1904 et le premier sémestre 1905. J. télégr. 1906. S 184. 3 Sp.

7247 *Die Telegraphie und Telephonie in Japan. El. Maschb., Wien 1906. S 502. 1 Sp.

7248 *Bright, Submarine telegraphs of the World. Western El. Bd 38. S 237. ⊙

7249 *Submarine telegraph enterprise (Jahresberichte der Eastern Extension, Australasia & China Tel. Co., der Western Tel. Co., sowie des Submarine Cable Trust; der Anglo-American Tel. Co. und der Direct United States Cable Co.). Engin. Bd 81. S 735; Bd 82. S 234. 2 Sp.

---

## Telegraphie ohne fortlaufende Leitung.

### Allgemeines. Zusammenfassende Darstellungen.

7250 *Henniker-Heaton, The future of wireless telegraphy (erwartet eine Verbilligung der Taxen). El. World Bd 48. S 554. 1 Sp.

7251 *Kubicki, Life and work of A. S. Popoff, Russian inventor of space telegraphy. Western El. Bd 39. S 227. 2 Sp, 1 Abb.

7252 *Massie, Diagram of electric wave-lengths (Kurventafel bis zu 0,029 Mikrofarad und 0,039 Millihenry). El., London Bd 57. S 826. 2 Sp, 4 Abb.

7253 *Solff, Beschreibung der neuesten Form von Stationen für drahtlose Telegraphie nach dem System ‚Telefunken'. El. Zschr. 1906. S 875. 14 Sp, 13 Abb.

---

### Theoretische Untersuchungen und Messungen.

7254 *Fleming, A note on the theory of directive antennae or unsymmetrical Hertzian oscillators (mathematisch). El., London Bd 57. S 455. 4 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 270. 6 Sp, 2 Abb.

7255 *F. Lori, Der Mechanismus des magnetischen Detektors für Hertzsche Wellen. Ann. Physik Beibl. Bd 30. S 925. ⊙

7256 *Round, The elevated conductor in wireless telegraphy (Zurückführung auf den Hertzschen kreisförmigen Resonator; Vorteile der Schirmantennen). El. World Bd 48. S 176. 2 Sp, 2 Abb.

7257 Round, Directed wireless telegraphy. El. World Bd 48. S 567. 2 Sp, 8 Abb.

7258 *Tissot, Les méthodes de mesure dans la télégraphie sans fil (über das Prinzip verschiedener Wellenmesser). Ind. él. 1906. S 316. 1 Sp.

7259 *C. Tissot, Untersuchung der Resonanz der Antennensysteme in der drahtlosen Telegraphie. Ann. Physik Beibl. Bd 30. S 922. ⊙

7260 *L. H. Walter, Einige Probleme in der drahtlosen Zeichenübermittlung. Ann. Physik Beibl. Bd 30. S 923. ⊙

7261 *Weiss, Coherer action (über kritische Spannung). El., London Bd 57. S 580. 1 Sp.

7262 *Wien, Über die Abstimmung funkentelegraphischer Sender (Kritik der Arbeit von Slaby, F 05, *9764*). — Slaby, Entgegnung. El. Zschr. 1906. S 837, 973. 24 Sp.

---

### Systeme.

*Abstimmungsverfahren.*

7263 Fessenden, Interference in wireless telegraphy and the international telegraph conference. El. Rev. Bd 59. S 38, 77, 113, 154. 15 Sp, 16 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 472. 4 Sp. — Verfahren zur Übermittlung von Zeichen durch elektromagnetische Wellen (Zeichen durch Änderung der Kapazität, Selbstinduktion oder des Widerstandes des Sendeleiters). DRP Kl 21 a. Nr 171535.

7264 De Forest, Wireless-telegraph system. USP 827523. — El. Rev., New-York Bd 49. S 263. 1 Sp, 1 Abb.

7265 *Marconi, Koepsel, Gerichtete drahtlose Telegraphie (Referat von Koepsel mit Bemerkungen über die Mitwirkung der Erde). El. Zschr. 1906. S 752. 3 Sp, 5 Abb.

7266 Round, Wave lengths in wireless telegraphy. El. World Bd 48. S 528. 1 Sp, 2 Abb.

7267 K. E. F. Schmidt, Bemerkungen zu Marconis Versuchen über Richtung in der drahtlosen Telegraphie. El. Zschr. 1906. S 852. 3 Sp, 2 Abb.

*Schaltungen für den Sender.*

7268 *De Forest, Wireless-telegraph system (beim Gebrauch der Taste wird der Empfänger elektromagnetisch abgetrennt). USP 827524.

7269 *Hahnemann, Fessenden, Wasserstrahl-Antenne (Schluß der Diskussion, vergl. F 06, *1923*). El. Zschr. 1906. S 690. 2 Sp.

7270 E. Ruhmer u. Pieper, Verfahren zur Erzeugung dauernd ungedämpfter elektrischer Schwingungen. DRP Kl 21 a. Nr 173396.

7271 *Vreeland, Method of producing and utilizing undamped or sustained electrical oscillations (durch Rückwirkungen zwischen einem magnetischen Felde und einem Lichtbogen). USP 829447. — Apparatus for the production and utilization of undamped or sustained electrical oscillations. USP 829934.

*Schaltungen für den Empfänger.*

7272 *Ges. f. drahtlose Telegraphie, Electric impulses, receiving (einstellbarer Kondensator parallel zu einer elektrolytischen Zelle). EP [1905] 5456.

7273 *Ges. f. drahtlose Telegraphie, Wireless telegraphy (Abschaltung des empfindlichen Anzeigers durch den weniger empfindlichen; Schreib- und Hörempfänger gleichzeitig eingeschaltet; Abstimmung des Sendesystems auf eine äußere Frequenz mittels Ersatzes der Funkenstrecke durch ein Empfangssystem). EP [1905] 10708 bis 10710. — Schloemilch, Receiver for wireless telegraphy. USP 828864.

7274 *Hogg, Space telegraphy (neben dem Empfangskreise ein zweiter ohne Empfänger mit abweichender Abstimmung). USP 829787.

7275 G. Seibt, Verfahren zur Abstimmung wellentelegraphischer Empfangsstationen auf die beiden Schwingungen des Senders. DRP Kl 21 a. Nr 172333.

*Verschiedene Schaltungen.*

7276 Hülsmeyer, Wireless telegraphy and signalling. EP [1905] 8511.

7277 *Shoemaker, Wireless telegraphy (elektrolytische Zelle aus Zn und Pt; umlaufender Stromschließer, um die Sendekondensatoren nebeneinander aus einer Wechselstromquelle zu laden und hintereinander zu entladen; als Empfänger eine Schleife mit Resonanzspulen, zwischen welchen der Wellenzeiger liegt). EP [1905] 8890, 8890 A, 8890 B.

7278 *Zehnder, Wireless telegraphy (Wechselströme hörbarer Frequenz werden durch zwei Erdplatten zur Erde gesandt unter Einschaltung geeigneter Leitungsstücke, so daß die Phasendifferenz der beiden Erdplatten eine halbe Wellenlänge beträgt). EP [1905] 10601.

7279 *Sistema di telegrafia senza filo Artom (Einzelheiten der Sender- und Empfängeranordnungen). El. Rom Ser 2. Bd 5. S 213. 6 Sp, 6 Abb.

---

## Apparate.

*Sende-Apparate.*

7280 *Fessenden, Elektrischer Kondensator, insbesondere für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie (zur Isolation dient Glas hoher Spannung). DRP Kl 21 a. Nr 171117.

7281 F. Fiedler, Transportabler Mast für wellentelegraphische Zwecke. DRP Kl 21 a. Nr 172453.

7282 *Ges. f. drahtlose Telegraphie, Wireless telegraphy (die Funkenelektroden bestehen aus Scheiben mit ringförmigen Wulsten; sie führen, da sie Kondensatoren bilden, gleichzeitig die richtige Spannungsteilung aus). EP [1905] 5455.

*Empfangsapparate.*

*7283* *Magini, Wireless telegraphy (das Frittermaterial liegt unter Öl). EP [1905] 9219.

*7284* *Majoli, Fritterwirkung (bei zwei parallelen Platindrähten mit einem als Brücke darübergelegten). El. Zschr. 1906. S 681. ⊙

*7285* Round, de Forest, Carborundum as a wireless telegraph receiver (Dunwoody). El. World Bd 48. S 370, 491. 1 Sp, 1 Abb. — El. Zschr. 1906. S 886. ⊙

*7286* Tissot, Sur les détecteurs d'ondes électriques à gaz ionisés. Ecl. él. Bd 48. S 354. 1 Sp.

*7287* Troy, Telegraphy; electricity, measuring. EP [1905] 7010.

---

**Anwendungen.**

*Vorschläge und Projekte.*

*7288* * Wireless telegraphy (Vermehrung der Marconistationen in Kanada). El., London Bd 57. S 685. ⊙

*7289* * Wireless telegraphy notes (neue Stationen u. a. auf dem Marsfelde in Paris und an der nordamerikanischen Westküste geplant). El., London Bd 57. S 763. 1 Sp.

*Versuche.*

*7290* E. Nesper, Die drahtlose Telegraphie im Eisenbahn-Sicherungsdienst. El. Zschr. 1906. S 680, 906. 10 Sp, 8 Abb.

*7291* * First wireless message from the Arctic region (durch Wellman, F 06, *4649*, von der Däneninsel). Western El. Bd 39. S 68. ⊙

*7292* * Wireless telegraph notes (Nachrichten von Nauen nach Volkovo bei St. Petersburg, 1350 km; Beschlüsse des Instituts für Internationales Recht betr. Strahlentelegraphie). El., London Bd 57. S 915. 1 Sp.

*7293* Montpellier, La commande à distance sans fil d'un bateau sous-marin (Devaux). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 49. 5 Sp, 4 Abb. — El. Anz. 1906. S 982. 1 Sp, 1 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 693. ⊙ — Ecl. él. Bd 48. S 274. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 661. 1 Sp, 1 Abb.

*Anlagen im Betriebe.*

*7294* * Drahtlose Telegraphie und Telephonie. Neue Anlagen (Tasmanien, Hawai, Sudan (Regierungsmonopol); Eisenbahnzüge in Italien, Rußland, Rumänien, Station für 950 km in Sault St. Marie (Ontario), Marinestation in Montauk-Point, Varna-Antivari, Eiffelturm-Isle de Porquerolle). El. Zschr. 1906. S 775, 859, 860, 886. 2 Sp.

*7295* * The wireless stations of the world (Aufzählung durch das amerik. Navy Dep.). Western El. Bd 39. S 121. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 860. ⊙

*7296* * Space telegraphy at sea (einige Fälle der Hilfe in Seenot). Western El. Bd 39. S 109. ⊙

*7297* * New wireless station in South Chicago (36 m hoher Mast der de Forest Co.). Western El. Bd 39. S 103. 1 Sp, 1 Abb.

*Verkehrsbestimmungen.*

7298 *Die internationale Konferenz für Funkentelegraphie (Entwurf des Vertrages). El. Zschr. 1906. S 912. 1 Sp.

7299 *Pays-Bas. Décret royal concernant le service radiotélégraphique. J. télégr. 1906. S 185. 12 Sp. — Arch. Post Telegr. 1906. S 588. 1 S.

7300 *Wireless telegraphy licences (Statistik der Gesuche; dasjenige von Telefunken wurde glatt und dasjenige der Lodge-Muirhead-Gesellschaften wurde wegen möglicher Störung anderer Anlagen für bestimmte Orte abgelehnt). El., London Bd 57. S 503. 2 Sp. — El. Zschr. 1906. S 859. 1 Sp.

7301 Wireless telegraphy in the Navy. El., London Bd 57. S 507. 3 Sp. — El. Zschr. 1906. S 729. ⊙

Telegraphie auf Leitungen. Allgemeines. 7191 Sprechgeschwindigkeit.

Devaux-Charbonnel leitet aus der Beobachtung der Vorgänge in Telegraphenleitungen mittels des Oszillographen für die Zeit, zu der in einem aus Apparaten und Leitungen zusammengesetzten Stromkreise der veränderliche Teil des Verlaufes zu Ende ist, empirisch die Formel ab $T = \sqrt{CL} + 3L_1/4R_1$, worin C und L Gesamtkapazität und Induktivität der Leitung, $L_1$ und $R_1$ Induktivität und Widerstand der Apparate sind. Diese Zeit bestimme die kürzeste Aufeinanderfolge zweier Zeichen. Auf oberirdischen Leitungen liefere dazu der Apparat den Hauptteil.

7192 Messungen an Leitungen.

Devaux-Charbonnel hat die Kapazität einfacher oberirdischer Leitungen durch den Entladungsausschlag gemessen, indem er durch Anwendung hoher Batteriespannung die störenden äußeren Einflüsse unschädlich machte. Die Selbstinduktion einer geschlossenen Schleife aus Kupferdrähten, die zwischen zwei Ämtern auf verschiedenen Wegen verlief, wurde durch Vergleich mit einer variablen Selbstinduktion in der Wheatstoneschen Brücke gemessen. Für die Kapazität oberirdischer Leitungen von 4 mm Durchmesser ergab sich für 1 km bei trockenem Wetter 0,0087, bei feuchtem Wetter 0,0105 Mikrofarad; die Selbstinduktion einer oberirdischen Kupferleitung zu 0,00205, von Kabeln zu 0,002 bis 0,0025 Henry. Bei Eisenleitungen ergab die Berechnung des $\mu$ verschiedene Werte in der Nähe von 70 bis 140, je nach Leitungen und Stromstärken.

7193 Zeitmessungen an Relais.

Steidle wendet eine von Radacowic angegebene Methode der Messung kleiner Zeiträume durch Bestimmung der Restladung eines über einen Widerstand sich entladenden Kondensators auf Messungen an Relais und auf Bestimmung von Selbstinduktionskoeffizienten an. Bei Relais ergibt sich ein weit schnelleres erstes Ansprechen des Ankers bei Ruhestrom, als bei Arbeitsstrom, entsprechend den verschiedenen Bedingungen, unter denen der Strom im ersten Augenblick abfällt und ansteigt.

7194 Leitungswiderstand von Seekabeln.

Zur Messung des Kupferwiderstandes eines langen am anderen Ende geerdeten Kabels schlägt Winkfield zur Ausgleichung der Erdströme vor, zum Galvanometer einen Nebenschluß mit dem etwa fünffachen des Galvanometerwiderstandes und einer geeigneten Batterie zu legen und damit unter Einschaltung eines dem zu erwartenden Widerstande möglichst gleichen Vergleichswiderstandes den Lichtschein in die Nähe des Galvanometer-Nullpunktes zu bringen. Aus abwechselnden Beobachtungen mit und ohne Batterie wird dann festgestellt, um wie viel Teilstriche im Mittel

die Ablesungen mit Batterie von denen ohne Batterie abweichen. Weiß man, wie viel Skalenteile bei den benutzten Brückenwiderständen auf eine Änderung des Vergleichswiderstandes um 1 Ohm kommen, so läßt sich aus der festgestellten Abweichung der wahrscheinliche Kabelwiderstand berechnen.

Bau. Linien und Leitungen. *7199* Bruchproben an Stangen.

Goodman führte Festigkeitsproben an einfachen und doppelten Telegraphenstangen aus, indem er sie am unteren Ende in horizontaler Lage einspannte und das andere Ende Zugkräften aussetzte. Eine 12,5 m lange Stange wurde um etwa 3,5 m aus der Geraden gezogen, ehe sie Anzeichen des Bruches gab. Ein eingehender Bericht steht noch bevor.

Apparate. *7206* Relais mit Kohlenkontakten.

Jensen und Sieveking haben Beobachtungen an Relais mit Kohlenkontakten unter sehr geringen erregenden Strömen (4 bis $2.10^{-5}$ A) gemacht, welche sich hauptsächlich auf den Widerstand des Kontakts und dessen Schwankungen bezogen.

*7207* Relaisform.

Kamm gibt ein polarisiertes Relais folgender Form an. Zwei streifenförmige Weicheisenanker sind durch ein nichtmagnetisches Stück in der Mitte verbunden und auf eine senkrechte Achse aufgesetzt. Von außen werden die Anker von den Polen eines Dauermagnets umgeben, während sie beiderseits zwischen ihre Enden die Pole des Elektromagnets einschließen.

Systeme und Schaltungen. *7224* Diplexsystem.

Für eine Diplexschaltung, welche durch Anordnung der Gegensprechschaltung zu einem Quadruplex erweitert werden kann, gibt Kitsee folgende Anordnung an. Im Sender liegt an der Leitung hinter einem Kondensator eine Gleichstromquelle, deren EMK durch Überbrückung eines Teiles mittels einer Taste geändert werden kann. Dahinter folgt, durch einen Kondensator getrennt, die eine Wickelung einer Induktionsspule; in der anderen liegt ein Summer, dessen Gang durch die zweite Taste geregelt wird. Als Empfänger für den ersten Sender dient ein polarisiertes Relais, für den zweiten ein Telephon.

*7225* Simultanschaltung.

Das System von Rugh für gleichzeitige Telegraphie und Telephonie entspricht in der grundsätzlichen Anordnung dem von Rysselberghe. Um die Telegraphierströme, welche in den vor den Telephonapparaten liegenden Kondensator eintreten, im Telephon unhörbar zu machen, ist parallel zum Telephon eine Spule mit niedrigem Widerstand und einstellbarer Induktanz geschaltet.

*7230* Senderschaltung.

Kitsee schaltet zwei ungleiche Batterien unter Zwischenschaltung zweier Kondensatoren gegeneinander; die größere mit ihrem Kondensator kann durch die Taste überbrückt werden; letzterem Kondensator ist eine Induktanzspule parallel geschaltet.

*7232* Kabelübertragung.

Tobler beschreibt einige Einrichtungen der Station der Eastern Tel. Co. in Alexandria, nämlich ein Drehspulengalvanometer zu Kabelmeßzwecken und einen dazu gehörenden Nebenschluß, Apparate von Sullivan. Eingehender wird die Schaltung und Wirkungsweise der Kabelübertragung Malta-Alexandria-Aden nach dem System Brown besprochen.

Telegraphenbetrieb. *7233* Stadttelegramme in London.

Die Stadttelegraphenanstalten in London werden zum Austausch von Telegrammen im Haupttelegraphenamte an einem Vielfachumschalter

verbunden, der für 1150 Leitungen eingerichtet ist. Zum Anruf wird in der Außenanstalt eine für Anruf und Schlußzeichen dienende Taste niedergedrückt, die sich vorläufig selbst sperrt und dies durch ein Schauzeichen anzeigt. Am Umschalter wird ein Linienrelais erregt, welches den Stromkreis der Anruflampe schließt. Die Verbindungen geschehen teils nach dem Einschnursystem, bei Anstalten, die Telegramme nur aufliefern, teils nach dem Zweischnur-System, bei Ämtern, die auch Telegramme bestellen. Beim Eintreten des verbindenden Beamten durch Heben des Einschnurstöpsels oder Einsetzen eines Abfragestöpsels erlischt im Amte die Anruflampe; an jeder Vielfachklinke der Leitung erscheint eine Besetztlampe und die Taste der Außenanstalt wird freigegeben. Darauf gibt die Außenanstalt das Rufzeichen der gewünschten Anstalt und zwar wiederholt; es wird zunächst an der Umschaltestelle aufgenommen und nach der Verbindung bei der gewünschten Anstalt. Ein nochmaliges Niederdrücken der besonderen Anruftaste erregt nach Übermittlung des Telegramms an der Umschaltestelle ein Freimelderelais.

---

Telegraphie ohne fortlaufende Leitung. Theoretische Untersuchungen. 7257 Marconis Polardiagramm.

Round untersucht einige Kurven aus Marconis Versuchen mit gerichteter Telegraphie darauf, ob sie sich nicht durch Polardiagramme für die elektrische und die magnetische Kraft einzeln zusammensetzen lassen, und findet Kurven, die im wesentlichen einen ähnlichen Verlauf nehmen, wie die beobachteten.

Systeme. Abstimmungsverfahren. 7263

Fessenden bespricht die Frage der störungsfreien Abstimmung. Nach einleitenden Bemerkungen über richtige und falsche Anordnungen zum Nachweise solcher Abstimmungen erklärt er zunächst, warum bloße Resonanzabstimmung nicht zum Ziele führt, wenn auf die von einer fernen Station kommenden Zeichen eine nahe Station störend wirkt, weil nämlich die Intensität zu beiden Seiten der Resonanzstelle meist erheblich genug ist, um eine nahe Station störend wirken zu lassen. Er bespricht dann die Abstimmung mit loser Kopplung, welche für einen gewissen Gewinn an Schärfe der Resonanz einen unverhältnismäßig großen Verlust an Intensität erfordert. Darauf erläutert er die Abstimmung durch Differenzwirkung nach einem eigenen System. Von der Antenne führen zwei Schwingungswege parallel zur Erde oder dem Gegengewicht, die mit dem Wellenanzeiger durch einen Lufttransformator so verbunden sind, daß die in den Sekundärkreisen erzeugten EMK gegeneinander verlaufen. Der eine Weg ist auf die zu empfangende Schwingung abgestimmt, der andere dagegen auf eine um 2 bis 3 % verschiedene Welle. So lange die störende Welle sich um mehr als 3 % unterscheidet, sollen durch den zweiten Schwingungsweg die richtigen Zeichen sogar verstärkt werden, bei 1 % Unterschied bleiben sie unverändert und bei $^1/_4$ % werden sie auf die Hälfte geschwächt. Als ferneres Mittel wird in Verbindung mit dieser Schaltung ein geheimer Sender gebraucht, welcher dauernd Wellen aussendet, aber durch Öffnen einer in den Zeichenpausen kurzgeschlossenen verstimmenden Spule die Frequenz innerhalb $^1/_4$ % ändert. Von Stationen ohne die beschriebene Empfangseinrichtung werden dabei fort-

gesetzt Wellen aufgenommen, während die abgestimmte Station die Zeichen lesbar erhält. Über die Wirksamkeit dieser Anordnungen werden eine Reihe Berichte nach praktischen Ausführungen mitgeteilt. In betreff einer gesetzlichen Regelung steht Fessenden auf dem Standpunkte, daß Regierungen nur aufsichtführend eingreifen sollen und daß sich die Regelung auf die Festsetzung zweier Wellenlängen, 500 und 550 m für öffentlichen Dienst und Marconidienst beschränken sollte, während private Gesellschaften das Wellengebiet unterhalb 475 und oberhalb 575 benutzen könnten.

7264 De Forest gibt jeder Station zwei Luftleiter an demselben Mast, einen für den Sender, den anderen für den Empfänger. Sie enthalten eine verschiedene Anzahl von Drähten, die bei dem einen dichter gruppiert sind, als bei dem anderen, so daß die beiden Luftleiter verschiedene Eigenschwingung haben.

7266 Round beschreibt Versuche zwischen zwei 104 km entfernten Landstationen, bei denen die Wellenlänge des Senders durch Zuschalten von Induktanz schrittweise vermehrt wurde. Im Empfänger wurde festgestellt, wann die höchste Empfangsintensität erreicht war. Die Versuche ergaben, daß eine Vergrößerung der Wellenlänge trotz der verminderten Strahlung vorteilhaft war, und daß sie auch eine schärfere Abstimmung ermöglicht.

7267 Gerichtete Wellen. Schmidt hat Marconis Beobachtungen über die Richtung elektrischer Wellen durch Wiederholung bestätigt, zugleich aber gefunden, daß die aufgenommene Energie beim wagrechten Empfänger weit geringer ist, als bei senkrechtem Empfänger. Vergrößert man die Höhe des wagrechten Drahtes über dem Erdboden, so nimmt die Energie beträchtlich zu; andererseits vermindern sich die Unterschiede der Wirkung in verschiedenen Richtungen.

7270 Sender für andauernde Wellen. Ruhmer und Pieper schalten zur Erzeugung andauernder Schwingungen eine Quecksilberlampe mit einer Selbstinduktion und einer Kapazität zu einem Schwingungskreise. Mit einem Teil der Selbstinduktion ist der Resonator gekoppelt, mit einem anderen eine Sekundärspule, die mit einer der Quecksilberelektroden und einer freien Elektrode innerhalb der Lampe verbunden ist. Dadurch wird das Auftreten neuer Schwingungen stets durch die vorhergehenden veranlaßt.

7275 Ausnutzung beider Wellen. Um einen Empfänger auf beide Wellen des Senders abzustimmen, gibt Seibt der Kopplungsspule des Empfängers eine größere Selbstinduktion, als derjenigen des Senders, schaltet aber in die Erdleitung einen Kondensator ein, so daß die Eigenschwingung des Luftleiters mit der des Indikatorkreises übereinstimmt. Der Kopplungsgrad wird in Sender und Empfänger gleich gemacht.

7276 Zeichenbildung besonderer Art. Hülsmeyer setzt jedes Signal aus zwei Zeichen zusammen, von denen das erste ein Laufwerk auslöst, das zweite gerade zu der Zeit erfolgt, wo der Arm des Laufwerks an einem bestimmten Kontakt angekommen ist.

Apparate.

7281 Zerlegbarer Mast. Der Mast von Fiedler besteht aus zwei oder mehreren ausziehbaren, miteinander gelenkartig verbundenen Stangen, von denen eine beim Aufrichten der anderen als Stütze dient und dann an dieser in die Höhe geklappt wird.

Round hat gefunden, daß Carborundum sich mit Kupferelektroden statt Kohle besonders gut für Hörempfänger eignet. Eine vorteilhafte Eigenschaft ist, daß sie gegen Stoß und Schlag fast unempfindlich sind. Ihre Empfindlichkeit ist annähernd so groß, wie die der elektrolytischen Zelle oder des magnetischen Empfängers. De Forest teilt mit, daß Dunwoody die Anwendung dieses Materials für die de Forest Gesellschaft schon hat schützen lassen.

7285 Carborundum als Frittermaterial.

Tissot verwendet als Empfänger und zu Meßzwecken Geißlersche Röhren, deren Elektroden zweckmäßig durch eine konstante EMK in die Nähe des Entladungspotentials gebracht sind. Zum Messen dienen zwei Hilfselektroden zwischen den Entladungselektroden, zwischen welche eine Stromquelle und ein Meßinstrument geschaltet sind; der Strom, welcher bei Ionisirung der Gasstrecke angezeigt wird, gibt ein Maß der Wellen.

7286 Geißlersche Röhren als Empfänger.

Troy benutzt als Empfänger eine Vakuumröhre mit zwei gegeneinander gerichteten Elektroden, von denen die obere am freien Ende abgebogen ist, um ein Abweichen der Entladung zu ermöglichen. Die Vakuumröhre befindet sich im Felde eines Dauermagnets, von dessen Kreise ein Teil durch einen drehbaren Weicheisenzylinder gebildet wird, welcher innerhalb einer von den Wellen durchlaufenen Spule liegt. Die durch die Wellen hervorgerufenen Feldänderungen lenken die Entladungen in der Vakuumröhre ab.

7287 Magnetischer Detektor mit Vakuumröhre.

Anwendungen.

7290 Versuche auf deutschen Eisenbahnen.

Nesper beschreibt Versuche, welche von der Ges. für drahtlose Telegraphie auf preußischen und bayrischen Strecken ausgeführt worden sind. Als Sender wurde ein zwischen zwei Stützpunkten der Telegraphenlinie unterhalb der übrigen Drähte geführter Draht benutzt, als Empfänger ein auf Isolatoren über dem Dache eines Wagens angebrachtes Rechteck aus Phosphorbronzelitze. Die Empfangsapparate, teils nur zum Abgeben von Glockensignalen bestimmt, teils Morseaparate waren in einem federnd aufgehängten Kasten untergebracht, und leicht zu bedienen. Die Versuche ergaben sicheren Empfang bis auf 12 km.

Montpellier beschreibt die Einrichtung einer Relaisanordnung nach Devaux, welche bei Versuchen in Antibes benutzt wurde, um ein Unterseeboot durch Wellentelegraphie zu lenken. Das Empfangsrelais schließt den Stromkreis eines Fortschalterelais, welches einen Arm über zwölf Kontakte herumführt. Um jeden der an die Kontakte angeschlossenen Stromkreise unabhängig von den anderen schließen zu können, wird bei jeder Fortschaltung eine in der gemeinschaftlichen Zuleitung zur Achse des Kontaktarmes liegende Unterbrechungsstelle geöffnet, deren Wiederschließung durch eine Verzögerungsvorrichtung so verlangsamt ist, daß jeder Arbeitskreis nur dann geschlossen wird, wenn der Kontaktarm eine gewisse Zeit auf einem Kontakte stehen geblieben ist. Um mehrere Arbeitskreise gleichzeitig zu schließen, werden darin Relais verwendet, die sich selbst verriegeln, und ein Kontakt wird dazu benutzt, um alle Verriegelungen auf einmal wieder aufzuheben.

7293 Lenkbares Unterseeboot.

Die englische Marine hat einen Vertrag für 11 Jahre mit der Marconi Gesellschaft abgeschlossen, wonach sie gegen eine Summe von 432000 M einmalig und 100000 M jährlich die Patente der Gesellschaft benutzen

7301 Vertrag der englischen Marine mit der Marconi-Gesellschaft.

kann. Es steht ihr auch frei, täglich zwischen 6 und 11 Uhr m. für 20 Minuten eine Station für weite Entfernung gegen Wortgebühr in Anspruch zu nehmen.

## X. Telephonie.

### Allgemeines.

7302 *V. Conrad, Bemerkungen zum Zusammenhang des ‚Knisterns im Telephon' auf dem Sonnblick, mit Potential und Zerstreuung. Meteor. Zschr. Bd 23. S 318. 1 Abb.

7303 Mosler, Senderanordnung für drahtlose Telephonie. DRP Kl 21 a. Nr 173690.

7304 *E. Ruhmer u. Siemens-Schuckertwerke, Einrichtung zur Schallübertragung mittels elektrisch erzeugter Licht- und Wärmestrahlen (die Lichtwellenänderungen werden durch einen parallel zum Lichtbogen geschalteten Gleichstromunterbrecher und eine Morsetaste erzeugt). DRP Kl 21 a. Nr 172315.

7305 *Wireless telephony (Versuche bei Köln mit Überleitung durch das Wasser). Teleph. Bd 12. S 117. ⊙

7306 *N. Jacobsen, Electric testing (Prüfschaltung für Elemente in Telephonanlagen, um die Bedingungen des Betriebs bei der Messung nachzuahmen). EP [1905] 4780.

7307 de Pauw, Note sur les méthodes de localisation de certains dérangements pouvant affecter les circuits téléphoniques. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 389. 7 S, 2 Abb.

7308 *Breuer u. Isaac, Electric telegraphs etc. (Anpassung des Telautographen von Ritchie für Telephonleitungen). EP [1905] 10978.

7309 *Emerson, Magnetic sound record (auf einer nichtmagnetischen Platte werden von einer von den Schallwellen bewegten magnetischen Nadel magnetische Teilchen abgeschieden). USP 831779.

7310 *Starcke, Apparatus for recording telephonic messages or sounds (mehrere Phonographenwalzen, die nacheinander eingeschaltet werden). USP 825496.

7311 *Rothelle, Seeing through the telephone (Fowler; Reklame ohne technische Beschreibung). Teleph. Bd 12. S 96. 3 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 57. S 685. ⊙ — Perkins, Has the sight telephone arrived? (verlangt genauere Beschreibung). Western El. Bd 39. S 67. 1 Sp, 1 Abb.

### Belehrende Aufsätze praktischen Inhalts.

7312 *Ardiff, Telephonic transmission (über Kapazität, Selbstinduktion, Pupinsystem). Teleph. Bd 12. S 52. 5 Sp.

7313 *Miss Barnes, Discipline in the switchboard room. Teleph. Bd 12. S 132. 4 Sp, 1 Abb.

7314 *v. Barth, Telephonfragen der nächsten Zukunft. El. Maschb., Wien 1906. S 545, 563. 29 Sp, 22 Abb.

7315 *Mc Berty, Standardizations of methods and appliances in telephony. Teleph. Bd 12. S 191. 4 Sp.

7316 Carroll, The proper number of operators. Teleph. Bd 12. S 126. 3 Sp, 2 Abb.
7317 *Cohen, Telephonic speech transmission (Dämpfung der Wellen; theoretisch und nach Oszillographenkurven). Teleph. Bd 12. S 161. 12 Sp, 19 Abb.
7318 *Dagger, Telephone competition and monopoly (Gegensätze in der Entwicklung des Telephons bei Staatsbetrieb und bei freier Konkurrenz). Teleph. Bd 12. S 98. 7 Sp, 1 Abb.
7319 *Newman, Forcing collections (betr. rechtzeitige Abholung der Gebühren). Teleph. Bd 12. S 56. 3 Sp.
7320 *Radcliffe, Recent improvements and future prospects in telephony. Teleph. Bd 12. S 58. 3 Sp.
7321 *Woodbury, The telephone system of today. Teleph. Bd 12. S 108. 18 Sp, 1 Abb.

## Bau.

### Linien und Leitungen.

7322 *Mc Meen, Telephone wires and telephone windings (Tabellen über Durchmesser und Widerstand von nackten Bronzedrähten und besponnenen Kupferdrähten). Teleph. Bd 12. S 172. 6 Sp, 1 Abb.
7323 *Minhinnick, Telephone construction practice (Anbringen von Ankern). Teleph. Bd 12. S 176. 8 Sp, 12 Abb.
7324 *Value of cypress for telephone poles (Anpreisung durch eine Großfirma). Teleph. Bd 12. S 69. 1 Sp.
7325 *Robinson pole distribution rack (Schaltkasten für Überführungssäulen). Teleph. Bd 12. S 138. 1 Sp, 1 Abb.
7326 *Sterling El.-Co., Telephone cable terminals (mit Hochspannungssicherung und Blitzableiter). El. World Bd 48. S 538. ⊙
7327 *Rosenberger, Attachment for telephone test sets (zwei Klemmen in Form von Klammern, an eine Doppelleitung angeschlossen). USP 830675.
7328 *Wiring residences for intercommunicating telephones (aus einer Anleitung der Bell Tel. Co. für Installateure). El. World Bd 48. S 529. 1 Sp, 2 Abb.
7329 Novel cable-laying apparatus. El. Rev., New-York Bd 49. S 97. ⊙
7330 Underground telephone construction, with load coils, from Chicago to Milwaukee. Western El. Bd 39. S 156. 3 Sp, 8 Abb.
7331 Hargis & Teush, A new cable sleeve. Teleph. Bd 12. S 62. 3 Sp, 7 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 479. 2 Sp, 4 Abb.
7332 *Sheeley, Clamp and support for telegraph and telephone cables. USP 827573.
7333 *Einziehen von Seilen in Kabelröhren durch Frettchen (in Lafayette (Ind.) ausgeführt; große Zeitersparnis). Western El. Bd 38. S 36. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 775. ⊙

## Einrichtungen der Teilnehmerstelle.

### *Apparate.*

#### Mikrophone.

7334 *Albright, Telephone transmitter. USP 830279.
7335 *Bines, Mikrophon mit zwei Hauptmembranen und zwei von diesen gestützten kleineren Nebenmembranen. DRP Kl 21 a. Nr 171995.

7336 Bourdil, Telephones. EP [1905] 4571.
7337 *Brewer, Telephone transmitter (Aufbau). USP 825635.
7338 *Clement, Telephone transmitter. USP 826542.
7339 *Cutmore, Telephone etc. mouthpieces (dicht am Munde abschließend). EP [1905] 5149. — USP 829849.
7340 *Ehrlich u. Konrad, Telephones (antiseptische Einrichtungen). EP [1905] 7159.
7341 *Elektromilitära Aktiebolaget, Mikrotelephon (Doppelmikrophon, dessen Mittelebene die Achse des Schalltrichters enthält). DRP Kl 21 a. Nr 171536. — EP [1905] 4541.
7342 *Gail, Telephones. EP [1905] 7508.
7343 *Ch. C. Gilchrest, Telephone transmitter. USP 827625.
7344 *Guttman, Telephone transmitter arm. USP 831855.
7345 *Henry, Note sur le microphone (Vorzüge von Mikrophonen mit hintereinander geschalteten Elementen, speziell das von Stromberg-Carlson). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 70. 6 Sp, 5 Abb.
7346 *Kilpatrick, Card holder for telephone transmitters. USP 826336.
7347 *Paterson, Telephone attachment. USP 831889.
7348 *Tubbs, Telephone disinfector. USP 829812.
7349 *Zürcher Telephon-Gesellschaft, Doppelt wirkendes Mikrophon (von jeder Seite steht der Membrane ein Ring aus Kohle gegenüber, der Bohrungen für Kohlenkugeln enthält). El. Anz. 1906. S 925. 3 Sp, 3 Abb. — Ind. él. 1906. S 428. 4 Sp, 3 Abb. — J. télégr. 1906. S 218. 4 Sp.

Sprechgehäuse. Handapparate.

7350 Neue Fernsprechgehäuse. El. Zschr. 1906. S 793. 2 Sp, 4 Abb.
7351 *Automatic Electric Co., A new line of magneto telephones (Anpreisung). El. Rev., New-York Bd 49. S 184. 4 Sp, 5 Abb.
7352 *G. B. Adams, Telephone index (fächerförmig). USP 828914.
7353 *Birsfield, Wall set. USP 828835.
7354 *Dean Electric Co., Portable desk telephones (Anpreisung). El. Rev., New-York Bd 49. S 185. 4 Sp, 4 Abb.
7355 *The Dean hook switch (Herstellung durch Stanzen und Biegen). El. Rev., New-York Bd 49. S 520. 2 Sp, 5 Abb.
7356 *Gilchrist, Combination telephone transmitter and receiver (Handapparat; die Metallrohre, an welchen Mikrophon und Telephon befestigt sind, haben zahlreiche Öffnungen, um Schallübertragungen zwischen beiden Apparaten zu vermeiden). USP 830583.
7357 Holtzer-Cabot El. Co., Watertight telephone system for battleships. El. Rev., New-York Bd 49. S 113. 3 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 48. S 254. 2 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 39. S 49. 1 Sp, 1 Abb. — Teleph. Bd 12, S 140. 2 Sp, 2 Abb.
7358 *Holtzer-Cabot El. Co., New lineman's testing set (Streckenfernsprecher). Teleph. Bd 12. S 139. 1 Sp, 1 Abb.
7359 *Houghton, Desk telephone (Mikrophon mit Parallelverschiebung). USP 827692.
7360 *Howard, Receiver hook for telephones (mit einstellbarem Anschlag). USP 831001.
7361 *Howe, Telephone attachment (Arm zum Halten des Fernhörers). USP 826938.
7362 *F. F. Howe, Telephone receiver support. USP 831348.
7363 *St. John, Telephones (verwickeltes Hebelwerk statt des Hakenumschalters). EP [1905] 8704.

7364 *Knight, Telephone hook switch. USP 825397.
7365 *Manson, Telephone wall set. USP 829535.
7366 *Manson, Telephone desk stand. USP 829410.
7367 *Oliver, Telephone support. USP 826686.
7368 *Schneider, Pocket audiphone (Mikrophon fest mit dem Batterieträger verbunden). USP 828292.
7369 *H. E. Smith, Telephone attachment (Gehäuse mit ausziehbarer Telephonschnur). USP 827576.
7370 Telephon-Fabrik Akt.-Ges. vorm. Berliner, Telephones. EP [1905] 6865.
7371 *Trickett, Trick telephone (mit Knallsignalen). USP 825621.
7372 *Wotton, Telephone switch hook (aus einem Stück durch Stanzen und Biegen hergestellt). USP 830696.

### Hilfseinrichtungen.

#### Induktoren, Wecker.

7373 *Doyé, Telephone calls (eine elektromagnetische Sperre hindert die Kurbel des Induktors an mehr als einem Umgange). EP [1905] 6922.
7374 *Katel, Vorrichtung zum Verschließen der Kurbel an Fernsprechapparaten. DRP Kl 21 a. Nr 172685.
7375 *Matthaey, Einrichtung für Fernsprechapparate zur Begrenzung der Ankerumdrehungen der Magnetinduktoren (das Zahnrad ist mit der Achse durch Sperrklauen gekuppelt, welche durch den erzeugten Strom elektromagnetisch abgezogen werden). DRP Kl 21 a. Nr 172937.
7376 *v. Schwarzenberg, Kurbelinduktor zum Anruf im Fernsprechbetrieb (eine Lücke im Zahnkranze des größeren Rades veranlaßt bei jeder Kurbelumdrehung einen kurzen Stillstand, um gefährliche Spannungen zu vermeiden). DRP Kl 21 a. Nr 171997.

#### Einwurfsapparate.

7377 *New Baird cash register pay station. Teleph. Bd 12. S 63. 1 Sp, 2 Abb.
7378 *Dyson, Telephone pay-station device and system. USP 830653, 830654.
7379 *Telephonapparatfabrik Zwietusch & Co., Schaltung für selbstkassierende Fernsprechstellen, welche einen vom Amte aus in dem einen oder anderen Sinne zu erregenden Elektromagneten mit polarisiertem Anker enthalten, und bei denen durch den Einwurf einer Münze eine Verbindung zwischen der einen Amtsleitung und Erde hergestellt wird (das Zählerrelais spricht nur auf Gleichstrom hoher Spannung an). DRP Kl 21 a. Nr 171998.

#### Gesprächszähler.

7380 Mc-Berty, Register signal for measured-service telephone-exchange systems. USP 828419.
7381 *Scribner, Measured service system of telephone exchanges (der Zähler spricht nur an, wenn über beide Leitungen parallel ein geeigneter Strom gesandt wird). USP 825424.
7382 *Telephonapparatfabrik Zwietusch & Co., Vorrichtung für die Teilnehmerstellen von Fernsprechanlagen zum Anrufen des Amtes und zum Zählen der Gespräche (die Anruftaste wird gesperrt und in der Regel erst nach Ausführung einer Zählung wieder freigegeben). DRP Kl 20 l. Nr 172220.

Verschiedene Hilfsapparate.

7383 *R. Friedrich, Fernsprechkabine (mit Falten wie bei einem Blasebalge). DRP Kl 21 a. Nr 173197.

7384 *Kountz, Attachment for telephones (Weckerkreis, der durch den Klöppel des Induktors geschlossen wird). USP 825134.

7385 *D. H. Wilson, Telephone system (Induktorspule mit drei Kernen; zwei mit Bewicklungen für Fernleitung und Mikrophonkreis, der dritte mit einer Bewicklung für das Telephon). USP 830271. — Telephone apparatus (□förmiger Eisenkreis; auf zwei gegenüberliegenden Seiten die Bewicklungen für Mikrophonkreis und Fernleitung, auf den anderen eine Bewicklung für das Telephon). USP 830272.

*Schalteinrichtungen und -Systeme.*

Allgemeines.

7386 *Betulander, Sprechschaltung (zur abwechselnden Ein- und Ausschaltung von Fernhörer und Induktionsspule). DRP Kl 21 a. Nr 170734.

7387 Ch. G. u. E. J. Burke, Telephone system. USP 826534.

7388 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Schaltung zur Verhinderung unerlaubter Verbindungen in Umschalteschränken mit beschränktem Verkehr der Sprechstellen mit dem Vermittelungsamte, bei welchen durch die Herstellung einer unerlaubten Verbindung ein lokaler, einen Summer enthaltender Stromkreis geschlossen wird (die Summertöne verhindern das Gespräch). DRP Kl 21 a. Nr 171419.

7389 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Schaltung für selbsttätige Schlußzeichengabe bei Umschalteschränken, an welche Nebenstellen- und Postleitungen angeschlossen sind. DRP Kl 21 a. Nr 171953.

7390 *Telefon- u. Telegraphenbau-Ges., Selbsttätig auslösender Wechselschalter zum Umschalten eines Hausapparates als Postnebenstelle. DRP Kl 21 a. Nr 173289.

7391 Western Electric Co., Telephones (für Hochspannungsanlagen). EP [1905] 11336, 11337.

7392 *Zwietusch & Co., Schaltung für die Mikrotelephon-Tischapparate bei Fernsprechanlagen mit Zentralbatterie (parallel zum Mikrophon liegt eine Drosselspule). DRP Kl 21 a. Nr 172163.

7393 *Zwietusch & Co., Schaltung für Fernsprech-Hauptstellen in Verbindung mit Ämtern nach dem Zentralbatteriesystem (die Nebenstelle erregt zu gleicher Zeit das Überwachungszeichen in der Hauptstelle und im Amte). DRP Kl 21 a. Nr 172463.

7394 *Zwietusch & Co., Schaltung für die Mikrotelephon-Handapparate bei Zentralbatterie-Fernsprechanlagen mit selbsttätiger Schlußzeichengabe und Kurzschließung der Sprechapparate auf der Teilnehmerstelle im Ruhezustande der Leitung (das Mikrophon ist bei Nichtgebrauch kurzgeschlossen, um dadurch den für die Prüfung auf dem Amte erforderlichen Stromfluß auch während etwaiger Gesprächspausen aufrecht zu erhalten). DRP Kl 21 a. Nr 173532.

7395 *Zwietusch & Co., Schaltung für Fernsprechhauptstellen (Zusatz zu DRP 163853; Anordnung des Schlußzeichens). DRP Kl 21 a. Nr 173644.

Linienwähler.

7396 *Mc Collom, Call system. USP 828235.

7397 *Couch, Automatic resetting-switch. USP 830770.

7398 *Direct-Line General Telephone Co., Schaltung zur Ermöglichung zahlreicher Verbindungen zwischen den Apparaten eines Leitungssystems ohne Zentrale, dessen Leitungszahl geringer ist als die Zahl der Apparate. DRP Kl 21 a. Nr 173104.

7399 *Direct-Line General Telephone Co., Telephone systems. EP [1905] 4362.

7400 *A. W. Herold, Linienwähler für Fernsprechanlagen (beim Einsetzen des Stöpsels wird selbsttätig der Weckerstromkreis geschlossen). DRP Kl 21 a. Nr 171598.

7401 *Murray u. Jackson, Schaltung für Fernsprechapparate (die Anrufbatterie dient gleichzeitig als Mikrophonbatterie; ein Widerstand vor dem Mikrophon regelt die Stromstärke). DRP Kl 21 a. Nr 171994.

7402 *Zwietusch & Co., Geheimschaltung für Fernsprech-Linienwähleranlagen (Abschaltung unberechtigt eintretender Sprechstellen). DRP Kl 21 a. Nr 172114.

### Stellenwähler.

7403 *P. Arnheim, Schaltung des Auslöseelektromagneten in der für gemeinschaftliche Leitungen bestimmten Schaltvorrichtung. DRP Kl 21 a. Nr 172219. — Telephone systems; telegraphs (zu EP [1901] 24839 und EP [1904] 15258; Anwendung von Relais zur Bewegung des Schaltapparats). EP [1905] 8410. — Telephone systems (ein Schnarrwecker dient zum Anruf, wenn der Hörer abgehängt ist). EP [1905] 8411.

7404 *Beaver, Telephone system (1902; alle Sprechstellen parallel zwischen den Hauptleitungen). USP 826220.

7405 *Bucklin, Telephone apparatus (1903; vom Amte aus wird der Wecker und der Umschaltehaken der übrigen Teilnehmer gesperrt). USP 828271.

7406 *Crane, Elektromagnetic locking switch (die den Elektromagnetkreis schließenden Kontakte befinden sich an einem Hebel, der beim Anziehen des Ankers gesperrt wird). USP 828090.

7407 *Ekström, Schaltung für gemeinsame Leitungen mit Zentralbatterie zur Erzielung ungestörten Verkehrs ohne Verwendung besonderer Sperrleitung. DRP Kl 21 a. Nr 171868.

7408 *Elektrische Signal- und Kraftanlagen W. Blut, Schaltung zur Verbindung mehrerer Teilnehmer mit einem gemeinsamen Anrufzeichen (jeder Teilnehmer wird erst durch ein von ihm zu erregendes Anschaltrelais mit der Leitung verbunden). DRP Kl 21 a. Nr 172261.

7409 *Erickson, Adjustable harmonic ringer for selective signaling systems. USP 831848.

7410 *Geyerman, Telephone systems (Einzelanruf durch Fortschalteeinrichtung bei mehreren Sprechstellen auf einer Doppelleitung). EP [1905] 5577.

7411 *Kohn, Telephone apparatus (1903). USP 828218.

7412 *J. Z. Miller, Telephone (1902; zwei Sprechstellen; der Wecker der einen liegt zwischen den Leitungen; derjenige der zweiten ist von der Mitte einer Impedanzspule zur Erde abgezweigt). USP 830161.

7413 Noble, A central energy lockout. Teleph. Bd 12. S 54. 2 Sp, 1 Abb.

*7414* Peru Common Battery Lockout Tel. Co., A new lock-out. Teleph. Bd 12. S 136. 1 Sp, 2 Abb.

*7415* *A. Pieper, Schaltung für Fernsprechnebenstellen, bei welchen beim Anruf vom Amt oder von einer der Nebenstellen aus alle nicht gewünschten Nebenstellen unter Benutzung einer besonderen Sperrleitung gesperrt werden. DRP Kl 21 a. Nr 171721.

*7416* Reed, Selective system (vergl. F 06, *4747*). USP 824206. — El. Rev., New-York Bd 49. S 107. 1 Sp, 1 Abb.

*7417* *S. A. Reed, Selective signaling system (zwei verschieden polarisierte Wecker als Brücke zwischen den Leitungszweigen, zwei andere, ebenfalls verschiedene, von der Mitte einer Verzweigungsrolle gegen Erde abgezweigt). USP 828966.

*7418* Reed, Selective system (1903). USP 829429.

*7419* Stigberg, Party-line telephone exchange system. USP 828866.

*7420* *Stocks, Party-line system of telephones (Fortschalteeinrichtung). USP 827825.

*7421* *Watkins u. Bolster u. Goodsell, Auswählvorrichtung für mehrere, an eine gemeinsame Leitung angeschlossene Fernsprechstellen (Fortschaltung). DRP Kl 21 a. Nr 171952.

*7422* *Wienholtz, Schaltung für Fernsprechnebenstellen mit selbsttätig in die Ruhelage zurückgehendem Umschalter, durch welchen die Verbindung einer beliebigen Nebenstelle mit der gemeinsamen Amtsleitung bei gleichzeitiger sichtbarer Verriegelung der Umschalter auf den übrigen Nebenstellen bewirkt werden kann. DRP Kl 21 a. Nr 173643.

---

### Einrichtungen der Vermittlungsstelle.

#### *Allgemeines. Ämter.*

*7423* *Inbetriebnahme des neuen Fernsprechamtes VII, Berlin (Zentralbatteriesystem für 14000 Leitungen). El. Zschr. 1906. S 911. ⊙

*7424* *Umbauten bei den Berliner Fernsprechämtern (nach dem Zentralbatteriesystem; Vollendung in 1½ Jahren zu erwarten). El. Zschr. 1906. S 751. 1 Sp.

*7425* *Fowler, Telephone system (1903; mit Teilnehmerbatterien, Induktoranruf, einseitigem Schlußzeichen). USP 824856. — El. World Bd 48. S 571. ⊙

*7426* *Merritt, Multiple-switchboard construction (wagrechte Trennung der verschiedenen Abteilungen zur Erhöhung der Feuersicherheit). USP 826680. — El. Rev., New-York Bd 49. S 223. 1 Sp, 1 Abb.

*7427* *Greenham, The transfer of the Hop National telephone exchange from magneto to common battery working (Umlegung auf ein neues, auf der anderen Seite der Straße erbautes Amt). El. Rev. Bd 59. S 380. 5 Sp, 3 Abb.

*7428* Anizan, Considérations sur les commutateurs téléphoniques multiples. J. télégr. 1906. S 197. 12 Sp.

*7429* *Long, Grand Forks exchange. Teleph. Bd 12. S 50. 4 Sp, 2 Abb.

*7430* *Long, Racine telephone exchange. Teleph. Bd 12. S 85. 7 Sp, 7 Abb.

#### *Umschaltesysteme.*

##### Zentralbatterie-Systeme.

*7431* *F. G. Bell, Telephone system. USP 831819.

*7432* *Birnbaum u. Bell, Telephone systems (die Fernsprechanlage

dient zugleich als Feuermeldeanlage). EP [1905] 4883, 10400, 10400 A.

7433 *Corvin, Telephone system (Schnüre durch Kondensatoren geteilt; keine Relais im Wege der Sprechströme). USP 827787.

7434 Dean, Telephone system (1903). USP 824980. — El. World Bd 48. S 571. 1 Abb. ⊙

7435 Dean, Telephone system. USP 825894.

7436 Dean, Telephone system (1901). USP 830575.

7437 *Deutsche Telephonwerke Stock & Co., Schaltung für Fernsprechämter mit zentraler Anruf- und Mikrophonbatterie (dem Kontrollrelais der Anruflampe wird durch eine Polarisationszelle beim Einsetzen des Stöpsels die zum Ansprechen erforderliche Spannung entzogen). DRP Kl 21 a. Nr 170632.

7438 Siemens & Halske, Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit zentraler Anruf- und Sprechbatterie und mit Schlußzeichen-Glühlampen, die unmittelbar im Sprechstromkreis oder in Brücke zu einer im Sprechstromkreis liegenden Polarisationsbatterie eingeschaltet sind. DRP Kl 21 a. Nr 173531.

7439 Dunbar, Telephone systems. EP [1905] 11290.

7440 The Vote-Berger ballasted switchboard. Teleph. Bd 12. S 139. 1 Sp, 1 Abb. — Enochs, Electrical ballast mount (einer Glühlampe ähnliches Gehäuse, in dem auf einen eingeschmolzenen Stab ein Eisendraht aufgewickelt ist.) USP 829373.

7441 *Webster, Telephone system (1902; Einzelheit der Schaltung des Unterbrecherrelais). USP 828693.

7442 *Webster, Combined telephone and alarm system (die Alarmströme sind zu schwach, um das Anrufrelais des Fernsprechsystems zu erregen; die Telephonspeiseströme durchlaufen das Alarmrelais differential). USP 825623 bis 825626, 825685. — El. World Bd 48. S 610. ⊙

7443 *Winston, Special busy test for telephone lines (zwei Prüfstromkreise; der eine ist nur für Wechselstrom, der andere nur für Gleichstrom durchlässig). USP 825439.

7444 *Zwietusch & Co., Schaltung für Fernsprechämter nach dem Zentralbatteriesystem mit Zweileiteranordnung und je zwei Wicklungen besitzenden Anruf- und Abschalterelais. DRP Kl 21 a. Nr 173737.

### Ämter mit Gruppenteilung.

7445 *Mc Berty, Telephone exchange apparatus (1902; zwei Anrufzeichen, die aber nicht gleichzeitig erregt werden können). USP 829724.

7446 *Dean, Selective signal system (1902; jeder Teilnehmer hat vier verschiedene, wählbare Anrufzeichen im Amte). USP 826317.

7447 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsanordnung für Gruppenanruf in Fernsprechämtern mit einseitig geerdeter Zentralbatterie (ein Umschalterelais neben dem Kipphebelrelais). DRP Kl 21 a. Nr 171951.

7448 *Zwietusch & Co., Schaltung für Dreigruppenanruf in Fernsprechvermittlungsämtern mit zwei sich gegenseitig abschaltenden Anrufrelais in der Teilnehmerdoppelleitung (eine oder die andere Leitung, im dritten Fall beide Leitungen parallel geerdet). DRP Kl 21 a. Nr 173641.

Schaltungen für Amts- und Fern-Verbindungsleitungen.

7449 *Deutsche Telephonwerke, Meldeeinrichtung zur Benachrichtigung miteinander sprechender Ortsteilnehmer bezüglich bevorstehender Fernverbindungen, bei welcher vor Einführung des den einen Teilnehmer abtrennenden Fernverbindungsstöpsels ein Meldestöpsel in die betreffende Vorschaltklinke eingeführt wird (Vorschaltklinke und Meldestöpsel sind so geformt, daß keine Unterbrechung eintritt). DRP Kl 21 a. Nr 172377.

7450 *Lattig u. Goodrum, Telephone trunking system (1903; Schaltung der Überwachungslampen). USP 829164.

7451 *Webster, Telephone-exchange system (1903; Verbindungsleitung mit doppelseitigem Schlußzeichen). USP 824767. — El. Rev., New-York Bd 49. S 107. 1 Sp, 1 Abb.

Selbsttätige Umschalter.

7452 *Bullard, Automatic telephone exchange system. USP 826310.

7453 *Deutsche Waffen- und Munitionsfabrik, Einrichtung zur Verhütung eines Anschlusses an einer bereits besetzten Leitung bei einer selbsttätigen Fernsprecheinrichtung mit in Gruppen angeordneten, an Kontaktsätze angeschlossenen Leitungsdrähten und schrittweise hebbaren und drehbaren Schaltwellen. DRP Kl 21 a. Nr 171367.

7454 *Dyson, Telephone system. USP 830981.

7455 *Enochs, Automatic telephone exchange. USP 828101.

7456 *Erickson, Automatic telephone system. USP 831846.

7457 *Hildebrand u. Diessl, Schaltung für selbsttätige Fernsprecheinrichtungen, bei welcher in der Zentrale für jeden Teilnehmer des Netzes eine aus einer Scheibe mit den laufenden Nummern der Sprechstellen bestehende Schaltvorrichtung vorgesehen ist, welche von der Anrufstelle aus gesteuert wird (zwei Kontaktuhren bei jedem Teilnehmer, deren erste auf die Signalscheibe des verlangten Teilnehmers einstellt, während die zweite diese bewegt). DRP Kl 21 a. Nr 170671.

7458 *Keith, Interrupter for automatic telephone or other switches. USP 831875, 831876.

7459 *B. Kugelmann, Selbsttätiges Fernsprechvermittelungssystem. DRP Kl 21 a. Nr 168605. — EP [1905] 8975.

7460 *Lattig, Goodrum u. Dunham, New automatic apparatus (Begründung einer neuen Gesellschaft; Darstellung einiger ihrer Apparate). Teleph. Bd 12. S 64. 3 Sp, 3 Abb.

7461 *The Lorimer automatic in France (nach Illustr. London News). Teleph. Bd 12. S 124. 4 Sp, 6 Abb.

7462 *Lundquist, Telephone systems. EP [1905] 4716.

7463 *Norstrom, Telephone exchange. USP 829419.

7464 *Mc Quarrie, Selector for automatic telephone exchanges. USP 826350.

*Anrufeinrichtungen.*

Für ausgehende Anrufe.

7465 *Babcock, Multi-party-line exchange system (1903; Vorrichtung zur Aussendung der Schaltströme). USP 824701. — El. Rev., New-York Bd 49. S 143. ⊙

7466 Dean, Libby, Harmonic party line systems (mit Wechselströmen verschiedener Frequenz und abgestimmten Stromkreisen). Teleph.

Bd 12. S 37. 18 Sp, 22 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 204. 10 Sp, 3 Abb. — USP 827087.

7467 *Marchand, Selector or lock-out for party lines. USP 831364.

7468 *Mc Meen, Ringing from central office. Teleph. Bd 12. S 92. 8 Sp, 9 Abb.

7469 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Schaltung zum Einschalten eines auf dem Amte verfügbaren Weckstromes in die Leitung des gerufenen Teilnehmers durch den rufenden (Benutzung eines schnellen und eines langsamen Relais). DRP Kl 21 a. Nr 169107.

7470 *Rugh, Telephone exchange system (1902; beim Gebrauch der Ruftaste wird der Primärkreis eines Induktoriums zur Erzeugung des Signalstroms durch ein Relais geschlossen). USP 828683.

7471 *Scribner, Telephone exchange system (eine Stelle mit Einzelgebühr kann bei Verbindung mit einer mehrfach besetzten Leitung nur bei Mitwirkung des Amtes eine andere Stelle anrufen). USP 828061. — El. Rev., New-York Bd 49. S 299. 1 Sp, 1 Abb.

7472 Warner El. Co., Polwechsler. El., Paris 1906. S 33. 3 Sp, 2 Abb. — El. Zschr. 1906. S 345. 1 Sp, 1 Abb.

*Gesprächszähler im Amte.*

7473 *Siemens & Halske, Anordnung der Gesprächszähler in Fernsprechanlagen mit selbsttätigem Anruf des Amtes und zentraler Mikrophonspeisung, bei welcher behufs Fortschaltung des Zählers nach hergestellter Sprechverbindung durch den Speisestrom die Wicklung des Zählerelektromagneten in die zum Teilnehmer führende Leitung eingeschaltet ist (Zählung erst nach Ausführung der Verbindung). DRP Kl 21 a. Nr 171628.

7474 *Siemens & Halske, Gesprächszählerschaltung, bei welcher der dem Teilnehmer zugeordnete Zählelektromagnet während der Gesprächsdauer in Arbeitslage verbleibt. DRP Kl 21 a. Nr 173784.

*Verschiedene Apparatkonstruktionen für Zentralumschalter.*

7475 *W. M. Brown, Operator's key for telephone switchboards (1901). USP 824843.

7476 *Clausen, Self-restoring signaling device (1901). USP 829628.

7477 *Craft, Switch-key (mehrere Ruftasten). USP 828089.

7478 *Dean, Relay (Schaltrelais). USP 827964.

7479 *Deutsche Telephonwerke Stock & Co., Telephone switchboards (Kontaktanordnung an Hauptverteilern). EP [1905] 9884.

7480 *Dommerque, Distributing-board. USP 822590.

7481 *Haubrich, Telephone switchboard (über jeder Klinke 4 Bohrungen zum Einsetzen farbiger Merkstifte). USP 828848.

7482 *Serényi, Saug- bzw. Preßluftdüse zum Reinigen von Stöpsellöchern an Schaltungen für Fernsprecher und dergl. (Ausführungsform). DRP Kl 21 a. Nr 171306.

7483 *Manson, Practical suggestions (wie Schnüre zu behandeln und instandzusetzen sind). Teleph. Bd 12. S 158. 5 Sp, 6 Abb.

7484 *Merritt, Multiple switchboard construction. USP 826680.

7485 *J. L. Wright, Telephone switchboard lamp (an den Kontaktstreifen sind Vorsprünge, um das Herausziehen zu erleichtern). USP 829092.

### *Hilfsschaltungen.*

#### Telephonrelais.

*7486* S. G. Brown, Schaltungsanordnung zur verstärkten Übertragung von Schallwellen oder von durch die Schallwellen erzeugten telephonischen Strömen. DRP Kl 21 a. Nr 173530.

*7487* *Christensen, Telephonic relays (im Mikrophon Kontakte mit fast ausgeglichenem Druck). EP [1905] 6176.

*7488* *Zwietusch & Co., Vorrichtung zum Übertragen bzw. Verstärken von Fernsprechströmen (ein in die Spule des Empfängers ragender Eisenkern ist unmittelbar an der Mikrophonmembrane befestigt vergl. F 06, *1826*). DRP Kl 21 a. Nr 172938. — Western Electric Co., Telephonic relays. EP [1905] 11605, 11606.

#### Verschiedene Schaltungen.

*7489* *Kitsee, Telephony (1901; Übertragung mit Kondensatoren). USP 827449.

*7490* *Kitsee, Electric circuit (aus aufeinanderfolgenden eisernen und kupfernen Leitern). USP 827918.

*7491* *Kitsee, Electric transmission of intelligence (von zwei miteinander verseilten Drähten ist an jedem Ende einer isoliert, der andere mit den Sprechapparaten verbunden; Verdoppelung zum Ausschluß der Erde). USP 828217.

*7492* Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Electric telegraphs. EP [1905] 8659.

---

## Verwaltung des Fernsprechwesens.

#### Allgemeines.

*7493* *The Glasgow Corporation telephone sale. El., London Bd 57. S 549. 1 Sp. — (Bemerkungen zum Verkauf des städtischen Amts in Glasgow an das Post-Office). El. Rev. Bd 59. S 41. 1 Sp. — El. World Bd 48. S 204. 1 Sp.

*7494* *The Brighton telephone sale. El. Rev. Bd 59. S 202. 1 Sp.

*7495* *Improving the Italian telephone systems (die amerikanische Industrie wird auf den geplanten Umbau aufmerksam gemacht). El. Rev., New-York Bd 49. S 362. 1 Sp. — Western El. Bd 39. S 170. ⊙

*7496* *New York Telephone Co.'s bid to the City (die Stadt New-York benutzt das Vorliegen von Konkurrenzangeboten, um die Telephongesellschaft zu außerordentlichen Abgaben zu zwingen). El. Rev., New-York Bd 49. S 89. 1 Sp.

*7497* *The second annual convention of the National-Interstate Telephone Association. El. Rev., New-York Bd 49. S 19. 13 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 48. S 6. 2 Sp. — Teleph. Bd 12. S 1. 84 Sp, 1 Abb.

*7498* *Cheadle, Independent development in Illinois. Teleph. Bd 12. S 89. 6 Sp, 1 Abb.

*7499* *Parker, Value of independent telephone securities. Teleph. Bd 12. S 60. 3 Sp.

*7500* *Telephone situation on the Pacific slope (Wiederaufbau des Netzes in San Francisco). Western El. Bd 39. S 69. 1 Sp.

*7501* *Telephones in Japan (die Regierung hält trotz zahlreicher Anmeldungen die Zahl der Anschlüsse beschränkt). El. Rev., New-York Bd 49. S 332. 1 Sp.

---

### Statistik.

7502 *Statistique des communications téléphoniques, année 1904. J. télégr. 1906. S 152. 32 Sp. — El. Anz. 1906. S 858. 1 Sp.
7503 *Fernsprechwesen im Reichs-Telegraphengebiet. El. Zschr. 1906. S 727. 6 Sp.
7504 *Fernsprechwesen in St. Petersburg. El. Zschr. 1906. S 752. 1 Sp.

---

### Tarife.

7505 *The telephone situation in Chicago. El. Rev., New-York Bd 49. S 381. 6 Sp.

Allgemeines. 7303 Drahtlose Telephonie.

Für drahtlose Telephonie speist Mosler einen Schwingungskreis durch ein Induktorium mit Wechselstrom. Diesem werden die Intensitätsschwankungen in Form der Sprechströme dadurch überlagert, daß in die Primärleitung ein Transformator eingeschaltet wird, in dessen Sekundärwicklung das Mikrophon liegt. Eine besondere Mikrophonbatterie ist entbehrlich.

7307 Störungseingrenzung.

de Pauw macht darauf aufmerksam, daß sich bei der Eingrenzung von Leitungsstörungen in Fernsprechleitungen neben den elektrischen Messungen eine Hörprobe empfiehlt, derart, daß an einer zwischen den Ämtern befindlichen Einführungsstelle die Leitung kurzgeschlossen wird; aus der gesunden Teilstrecke verschwinden die Leitungs- und Erdgeräusche, welche in der anderen bestehen bleiben.

---

7316 Günstige Besetzung des Umschalters.

Carroll bespricht hauptsächlich für Ämter bis zu 1000 Teilnehmern die Frage, wie viele Beamtinnen zu gleicher Zeit im Dienste zu halten seien. Er zeigt an einem Beispiele, wie man nach der an mehreren Tagen bestimmten Kurve der Anrufe in einer bestimmten Zeit einen geeigneten Dienstplan feststellen kann.

---

Bau. Linien und Leitungen. 7329 Einziehen von Kabeln mit Elektromotoren.

In Berlin werden Telephonkabel mittels Elektromotors in die Zementkanäle eingezogen. Die Energie wird geliefert von einem sechspferdigen Petroleummotor, der auf einem Wagen aufgestellt ist und mittels einer direkt gekuppelten Dynamo den dreipferdigen Motor der Kabelwinde antreibt. In einem Falle wurde ein etwa 200 m langes Kabel größter Stärke in sieben Minuten eingezogen.

7330 Fernleitungskabel.

Zur Verbindung der Städte Chicago und Milwaukee, deren Entfernung 136 km beträgt, wird ein Telephonkabelstrang gelegt, der in der Nähe von Chicago 12, weiterhin immer weniger bis zu 3 sechzigpaarigen Kabeln enthalten soll. Diese werden in Röhren aus glasiertem Ton eingezogen, die in Städten ganz in Beton verlegt sind, auf dem Lande auf einer Betonsohle und mit einer Decke von Erde und kreosotgetränktem Holz. Die Kabel sollen mit Pupinspulen ausgerüstet werden, deren Abstand auf 2000 m bestimmt ist. Die Spulen jedes Kabels

werden in Eisenkästen eingeschlossen und die Kästen in einem Kabelbrunnen untergebracht.

7331 Lötmuffe.

Hargis und Teush geben eine neue Lötmuffe für Kabel an. Die Kabel werden an der Lötstelle rechtwinklig gebogen, so daß ihre Enden parallel miteinander laufen. Sie werden alsdann mit Blei in eine Kappe eingelötet, deren Deckel aus Blei besteht und deren Rand, aus Messing, ein Innengewinde hat. In den Deckel sind vorher die passende Anzahl Löcher für die Kabel zu bohren. Unterhalb der Kappe werden die Kabel freigelegt, in einem untergehaltenen Topf mit Paraffin oder dergl. ausgekocht und verschlossen, dann gespleißt. Zum Abschluß dient eine lange Bleikappe, deren offenes Ende ein auf den Deckel passendes Messinggewinde trägt. Die Dichtung erfolgt durch Gummiliderung. Es wird besonders die leichte Zugänglichkeit jeder Drahtlötstelle hervorgehoben.

Einrichtungen der Teilnehmerstelle. 7336 Mikrophon.

Das Mikrophon von Bourdil enthält einen auf Quecksilber schwimmenden linsenförmigen Körper, den eine Anzahl mit der Membrane verbundener Stäbchen etwas eingetaucht halten; diese bilden die wirksamen Kontakte.

7350 Zentralbatterie-Gehäuse.

In der Reichstelegraphenverwaltung sind für Zentralbatteriebetrieb neue Gehäuse mit vereinfachter Anordnung und Schaltung eingeführt worden. Zwischen den Leitungsklemmen des Gehäuses liegen zwei parallele Stromwege. Der eine ist unveränderlich und enthält den Wecker mit Kondensator; der andere enthält der Reihe nach das Mikrophon, den Hakenumschalter, der nur einen Kontakt öffnet oder schließt, und die Primärwicklung der Induktionsspule; der Fernhörer liegt für sich in der Sekundärwicklung.

7357 Wasserdichte Gehäuse.

Fünf Kriegsschiffe der Vereinigten Staaten sind mit Telephonanlagen ausgerüstet worden, welche von Holtzer-Cabot besonders konstruiert worden sind. Die Anlage umfaßt Sprechapparate in wasserdichten Gehäusen und solche ohne besonderen äußeren Schutz; bei beiden sind Mikrophon, Telephon und Wecker gegen das Eindringen von Feuchtigkeit geschützt. Der Umschalter hat ebenfalls einen wasserdichten Verschluß; Schnüre sind nicht vorhanden; die Verbindungen werden durch Umlegen von Schlüsseln ausgeführt. Es lassen sich bei 36 Sprechstellen gleichzeitig fünf unabhängige Verbindungen herstellen; beliebig viele von den Leitungen können gleichzeitig verbunden werden. Sprech- und Weckströme werden aus Umformern entnommen.

7370 Handapparat.

Berliner ordnet Telephon und Mikrophon in demselben Dosengehäuse, aber durch eine Luftschicht getrennt an. An das Mikrophon schließt sich ein gerade abwärts gerichtetes, an der Seite des Telephons schief abgeschnittenes Sprachrohr, das gleichzeitig als Handgriff dient.

7380 Gesprächszähler.

Der Gesprächszähler von Mc Berty hat folgende Einrichtung. Von einem Leitungszweige führt beim Teilnehmer eine Zuleitung zum Zählelektromagnet und zur Erde, welche aber erst geschlossen wird, nachdem der Teilnehmer eine sich selbst sperrende Taste niedergedrückt hat. Im Verbindungsschnurpaar liegen zwei Tasten, über welche Gleichstrom der einen oder anderen Richtung dem Teilnehmer zugesandt werden kann.

Dieser durchfließt ein Relais und, wenn der Kreis beim Teilnehmer durch Drücken der Zähltaste geschlossen ist, zeigt eine am Anker des Relais liegende Lampe diesen Zustand an. Der Gleichstrom entriegelt beim Teilnehmer den Tastenverschluß und stellt den Zähler in die Anfangslage zurück. Eine Haltwicklung auf dem Relais im Amte bewirkt, daß die Glühlampe so lange brennt, als im Amte die Kontrolltaste niedergedrückt ist.

7387 Gehäuseschaltung.

Ch. und E. Burke schalten das Mikrophon in Reihe mit einer Stromquelle und einer Polarisationszelle; an die Klemmen der letzteren wird das Telephon in Reihe mit der Leitung geschaltet.

7391 Apparate für Hochspannungsanlagen.

Um bei Fernsprechanlagen neben Bahnen oder anderen Leitungen mit hoher Spannung Unfälle beim Anschluß der Fernsprechapparate zu vermeiden, legt die Western El. Co. das Gehäuse des Sprechapparats an einen Leiter, welcher auch die ganze Zuleitung spiralig umhüllt und beim Anschalten des Sprechapparates an den mit der Leitung verbundenen Kontaktstöpsel geerdet wird, ehe die Sprechleitungen mit der Leitung verbunden werden. Mit dem dritten Leiter steht auch die Erdplatte eines empfindlichen Blitzableiters für beide Leitungen in Verbindung.

Verhindern von Mithören. 7413

Um das Mithören anderer Teilnehmer in mehrfach besetzten Leitungen, in denen gerade gesprochen wird, zu verhüten, wendet Noble folgende Schaltung bei Zentralbatterien an. An der a-Leitung liegt ein Relais, das in der Ruhelage offen ist, beim Abhängen des Hörers aber geschlossen wird. Es hat 1000 Ohm Widerstand und ist so eingestellt, daß es nur auf Spannungen von 20 V und mehr anspricht. Indem es seinen Anker anzieht, schließt es den zwischen a- und b-Leitung liegenden Mikrophonstromweg; die Spannung sinkt dabei auf etwa 3 bis 7 V je nach der Leitungslänge. Das Relais ist so eingestellt, daß es den angezogenen Anker festhält; dagegen kann bei dieser Spannung kein anderes Relais ansprechen, so daß alle übrigen Sprechapparate von der Leitung abgeschaltet bleiben.

7414

Zum Schutze gegen das Eintreten Unberechtigter in eine bestehende Verbindung auf einer mehrfach besetzten Leitung verwendet die Peru Common Battery Lockout Tel. Co. einen Elektromagnet, der von derjenigen Leitung nach Erde abgezweigt ist, welche im Amte mit dem geerdeten Batteriepole verbunden ist; dagegen liegt der Wecker mit Kondensator zwischen der anderen Leitung und Erde. Am Anker des Elektromagnets liegt der Hakenumschalter in der Ruhelage an; wird bei freier Leitung ein Hörer abgenommen, so fällt der Anker vor der Erregung durch die Zentralbatterie soweit ab, daß der Elektromagnet ihn nicht heranholen kann; bei allen anderen Stellen dagegen bleibt der Anker angezogen und hält dadurch den Sprechkreis offen. Die Schaltung ist noch so ergänzt, daß durch das Amt eine zweite Stelle derselben Leitung zum Gespräche mit der ersten angerufen werden kann.

Einzelanruf. 7416

Zum Einzelanruf in vierfach besetzten Leitungen legt Reed die Wecker in Reihe mit Kondensatoren und verwendet positive und negative oszillierende Ströme, deren Spannung schnell ansteigt und langsam abfällt. Infolgedessen ist nur der Ladestrom jedes Kondensators wirksam.

An jeder Leitung liegt ein Wecker für positiven und einer für negativen Strom.

7418

Ein Wählersystem von Reed enthält zwischen den Leitungen parallel vier Differentialelektromagnete, welchen im Gesamtbetrage gleiche Widerstände zugeschaltet sind, die aber bei den einzelnen Stationen in verschiedenen Teilbeträgen auf der Seite der einen und der anderen Leitung liegen. Von den Mittelpunkten der Elektromagnete führen Zuleitungen zu einer gemeinsamen Rückleitung, welche im Amte an einen Pol der Stromquelle angeschlossen ist. Im Amte liegt ein in fünf gleiche Stufen unterteilter Widerstand zwischen den beiden Zweigen der Teilnehmerleitung; vier Tasten können nach Wahl mit je einem Anschlußpunkte des Widerstandes verbunden werden. Die Widerstände bei den Teilnehmerstellen sind so abgepaßt, daß wenn z. B. die Taste auf den zweiten Anschlußpunkt gestellt wird, das Differentialrelais des zweiten Teilnehmers in beiden Wicklungen gleiche Ströme führt, während in den anderen die Ströme ungleich sind. Letztere blocken alsdann die zugehörigen Telegraphenapparate.

7419

Stigberg schaltet, um einen von vier Teilnehmern an einer Leitung wahlweise anrufen zu können, zunächst von jedem Zweige zwei neutrale Relais über einen Kondensator zur Erde, von denen jedes einer Stelle zugehört. Von dem jeweils entgegengesetzten Leitungszweige wird bei jedem Teilnehmer über einen von dem neutralen Relais beherrschten Kontakt ein polarisiertes Relais direkt zur Erde geschaltet, welches für zwei Stationen durch positiven, für die anderen durch negativen Strom erregt wird. Zur Erregung der neutralen Relais dient Wechselstrom.

**Einrichtungen der Vermittlungsstelle.** 7428 **Einrichtung nach Art des Schwedischen Verfahrens.**

Anizan hebt hervor, daß der Vielfachumschalter gegenüber den Betriebsschwankungen zu wenig anpassungsfähig ist. Er beschreibt die Vorteile eines Systems, bei dem die Rufe der Teilnehmer zunächst an Verteilerplätzen (aiguilleurs) ankommen, welche sie ohne Abfragen an einen freien Umschalteplatz (commutateur) weitergeben; diese letzteren arbeiten wie jetzt die Plätze für abgehende Verbindungsleitungen und weisen die Verbindungen einem bestimmten Platze im Vielfachfelde zu.

**Zentralbatteriesystem.** 7434

Das Zentralbatteriesystem von Dean besitzt zwei Batterien; demgemäß sind die Schnurleitungen durch Kondensatoren unterbrochen. Die Schaltung zur Stromlieferung und zur Überwachung ist folgende: Der freie Pol jeder Batterie ist über die Schlußlampe und eine Drosselspule mit der zum Stöpselhalse führenden Leitung verbunden, während die von der Stöpselspitze führende Leitung über das Überwachungsrelais zum geerdeten Batteriepole zurückführt. Der Anker dieses Relais schließt, wenn es erregt ist, also während des Sprechens, die Überwachungslampe kurz, dagegen nach dem Anhängen des Hörers die Drosselspule.

7435

Die Schaltung von Dean nach USP 825894 umfaßt eine Anzahl von Doppelleitungen, welche von den Sammelschienen der einseitig geerdeten Zentralbatterie abgezweigt sind und jede eine Anzahl von Sprechstellen enthalten, die in Brücke liegen und in der Ruhe keinen Strom aufnehmen. Zwischen Batterie und Sprechstellen liegt ein Differentialrelais; jede Sprechstelle besitzt eine Taste von einer Leitungsseite zur

Erde, durch welche sie das Relais erregen kann. Dessen Anker verbindet mit dem anderen Leitungszweige eine Rufstromquelle, so daß die Wecker aller Sprechstellen beim Niederdrücken einer Ruftaste ansprechen. Die Möglichkeit eines Verkehrs zwischen Sprechstellen auf verschiedenen Doppelleitungen ist nicht ersichtlich.

Ein Zweileitungssystem von Dean hat folgende Einrichtung: Die Amtsbatterie ist in der Mitte geerdet. Der freie positive Pol ist über eine Induktanzspule mit dem den Klinkenfedern parallelen Leitungszweig verbunden, während der andere Leitungszweig über ein polarisiertes Anrufrelais geerdet ist und Abzweigungen zu den Klinkenhülsen hat. Der freie negative Pol der Zentralbatterie führt durch eine Wicklung einer Übertragerrolle zum Halse des Stöpsels; die Stöpselspitze ist über ein polarisiertes Überwachungsrelais zur Erde abgeleitet. Das Schnurpaar ist im übrigen, von den Abfrage- und Anrufeinrichtungen abgesehen, symmetrisch. Die Relais sind so eingestellt, daß das Anrufrelais bei positivem, die Überwachungsrelais bei negativem Strom die Ortskreise der zugehörigen Lampen schließen. Daraus ergibt sich für diese die übliche Wirkungsweise. 7436

In der Zentralbatterieschaltung von Siemens & Halske ist die Teilnehmerleitung dauernd mit der Batterie verbunden, mit dem ersten Pole über eine Drosselspule, mit dem zweiten über das Anrufrelais. Letzteres zweigt dabei von der zu den Klinkenhülsen führenden Leitung ab. In dieser Leitung folgt nach der Abzweigung des Anrufrelais eine Polarisationsbatterie; vor den Klinken sind noch eine über den Ruhekontakt und den Körper am Anker des Anrufrelais zum zweiten Batteriepole führende Leitung und ein durch das Trennrelais zu demselben Batteriepole führender Stromweg abgezweigt. Die Anruflampe liegt zwischen dem Arbeitskontakt des Anrufrelais und einem Ruhekontakt am Anker des Trennrelais, dessen Körper mit dem ersten Batteriepole in Verbindung steht. Das Schnurpaar enthält für die Stöpselspitzen eine durchgehende Leitung ohne Apparate; die Stöpselhälse sind über die beiden Schlußlampen in Reihe verbunden; zwischen beiden Lampen führt eine Leitung mit Drosselspule zum ersten Batteriepole. Die Schlußlampen leuchten, wenn das Trennrelais durch den Anker des Anrufrelais beim Anhängen des Fernhörers kurzgeschlossen wird. 7438

Im Umschaltesystem von Dunbar sind die Teilnehmer für das Abfragen in Gruppen geteilt und für jede Gruppe ist eine Anzahl von Beamtinnen vorgesehen. Beim Abhängen des Hörers wird auf dem Amte ein Relais mit Selbstunterbrechung erregt, welches durch eine Klinke und Schubstange aus den vorhandenen Verbindungssätzen die nächste freie heraussucht, worauf die Leitungszweige des anrufenden Teilnehmers mit dem Stöpsel dieses Satzes verbunden werden und die dazu gehörige Anruflampe erregt wird. Beim Wiederanhängen des Hörers treten Schlußlampen in Tätigkeit, außerdem wird eine Sperre gelöst, welche den Schaltapparat in die Ruhelage zurückführt. 7439

Die Vote-Berger Co. kündet einen Umschalter an, der keine Relais enthält, da die Glühlampen unmittelbar in die Teilnehmerleitungen und Verbindungsschnüre eingeschaltet sind. Um sie von Widerstandsänderungen 7440

im Stromkreise unabhängig zu machen, sind sie mit Eisenwiderständen von etwa 20 Ohm in Reihe geschaltet.

Anruf-einrichtungen. 7466

Dean bespricht die praktische Ausführung seines Anrufsystems für vier Sprechstellen in einer Leitung, welches auf der mechanischen Abstimmung der Weckerklöppel beruht. Die Wecker sind sämtlich der Leitung dauernd parallel geschaltet. Zur Erregung dienen Wechselströme mit 2000, 4000, 6000 und 8000 Wechseln in der Minute, welche bezüglich mit 60, 100, 135 und 180 V verwendet werden. Zu ihrer Erzeugung dient entweder ein Umformer, der bei 1000 Umdr./Min. je eine zwei-, vier-, sechs- und achtpolige Wechselstrommaschine antreibt, oder für kleinere Anlagen ein Satz Polwechsler, die jeder auf einen Transformator arbeiten. Der Antrieb der Polwechsler und die Abgabe der Wechselströme kann aus der Zentralbatterie des Amtes erfolgen, wenn man in die Zuleitung zu den Polwechslern eine Drosselspule und dahinter quer zu den Apparaten eine Hilfsbatterie von gleicher Spannung mit der Hauptbatterie einschaltet. Der Leerlauf der Polwechsler erfordert etwa 0,6 Watt, bei Anschluß der Primärwicklungen 6,5 Watt. Es können gleichzeitig 50 Weckrufe abgegeben werden.

7472

Die Warner El. Co. legt bei einem Polwechsler zwischen die Anrufbatterie und die Wechselkontakte einen Elektromagnet, der demnach während des Weckens seinen Anker anzieht und dadurch einen Kondensator den beiden Leitungszweigen parallel schaltet.

7486 Telephonrelais.

S. G. Brown benutzt als Telephonrelais eine Einrichtung, in der zwei Spulen nach Art des Siemensschen Rußschreibers in starken, magnetischen Feldern aufgehängt sind, die eine in einem Gleichstromfeld, die andere in einem Wechselstromfeld. Die erstere wird von den ankommenden Strömen durchflossen und bewegt die andere so hin und her, daß dadurch die Induktionswirkungen des Wechselstromfeldes geändert werden.

7493 Schutz gegen Influenz.

Zum Schutze gegen Influenz durch benachbarte Hochspannungsleitungen führen die Siemens-Schuckertwerke jeden Zweig der Telegraphen- oder Fernsprechleitung über einen Kondensator an Erde.

---

# XI. Elektrisches Signalwesen, elektrische Meß- und Registrierapparate und Uhren.

## Signale im Verkehrswesen.

### Eisenbahnsignale.

*Allgemeines.*

*7506* *Electric signalling at Victoria Station (nach dem System Sykes). El., London Bd 57. S 489. ⊙

*7507* *The Young system of signaling for the Philadelphia & Western Railway (Erteilung des Auftrags an die Gen. El. Co.). El. Rev., New-York Bd 49. S 436. 1 Sp.

*7508* *Allen, Electrical signaling device (durch die Erschütterungen des Wagens wird der Primärkreis eines Induktoriums geöffnet und

geschlossen; die Wellen werden auf feste Leitungen und durch diese auf andere Wagen übertragen). USP 829192.

7509 *Del Campo, Electric apparatus for preventing train wrecks (auf einem Grundbrette Element, Wecker und Ausschalter). USP 826231.

7510 *Lintern, Electric car signal circuit (Signale parallel zu einem über Glühlampen von der Oberleitung gespeisten Sammler). USP 825847.

7511 *Maas-Geesteranus, Vorrichtung zur Überwachung der Geschwindigkeit von Eisenbahnzügen (vergl. F 06, *2145*). DRP Kl 21 i. Nr 171595.

7512 H. Michel, Ein neuer Apparat zur Signalisierung ankommender Züge auf der Station. Dingl. Bd 321. S 574. 2 Sp, 1 Abb.

7513 *Mc Phee, Electrically operated line indicator for railways (Telephonsätze längs der Leitung; Stromkreis abhängig von der Stellung von Weichen und dergl.). USP 830164.

7514 *Raymond Phillips' system of automatic train control (pneumatische Signale auf der Lokomotive durch Streckenanschläge gesteuert; Einzelfragen hierzu und Antworten). El. Rev. Bd 84, 234. 4 Sp, 3 Abb.

7515 *Robertson, Railway signals (Anzeige, ob alle Türen verschlossen sind). EP [1905] 6691 A.

7516 *Schieble, Railway signal system (von Hand verstellbarer Drehschalter für Glühlampensignale; Ausbildung der Kontaktvorrichtung). USP 827122.

7517 *K. Scholz, Railway signals (die Ionisierung einer Funkenstrecke durch ultraviolettes Licht wird benutzt). EP [1905] 8523.

7518 *A. W. Sullivan, Railway signals (Signal im Zuge, welches das Offenstehen einer Tür meldet). EP [1905] 5863.

### *Selbsttätige Blocksysteme.*

#### Mit Gleisstromkreisen.

7519 *Abernethy, Automatic railway block signal (das Schienenrelais beherrscht eine Kupplung zwischen Signal und Antrieb). USP 829309.

7520 *Beer, Railway signals (mit Gleisstromkreisen; indessen ist der Eingriff eines Wärters zur Stellung der Signale auf Fahrt erforderlich). EP [1905] 8655.

7521 *Bezer, Railway traffic-controlling apparatus and system (zahlreiche Relais und Umschalter). USP 827411.

7522 *Coleman, Railway traffic controlling system (Schaltung mit mehreren Relais, Umschaltern und Umformern). USP 829142.

7523 Hanna (Gen. El. Co.), Block signal system. USP 829783. — EP [1905] 8027.

7524 *Richardson, Selbsttätige Zugdeckungseinrichtung für zweigleisige Bahnen (eine Schiene des Nebengleises dient als Leitung zwischen Haupt- und Vorsignal). DRP Kl 20 i. Nr 173049.

7525 *Hawkins, Block signal system. USP 825318.

7526 *Howard u. Rice, Inductive bond (Aufbau einer für Wechselstrom schlecht durchlässigen Blockstrecken-Verbindung). USP 825538.

7527 *Kinsman, Railway signals (Signale durch Streckenrelais gesteuert; außerdem vor jedem Block zwei kurze Kontaktschienen, um im Notfall die Bremse auszulösen). EP [1905] 9418.

*7528* Mc Phee Automatic Signalling Co., Railway signals. EP [1905] 10194.

*7529* *Saunders, Railway signals (Induktion auf eine vom Zuge mitgeführte Spule; außerdem Auflaufschienen). EP [1905] 5964.

*7530* *Spang, Electric circuit and apparatus for railway signaling (1902; eine Achse des Zuges isoliert; stellenweise ein isoliertes Stück Schiene). USP 828980.

*7531* Struble, Electric signaling (1902). USP 827269, 827270.

*7532* *Thullen, Slow-release magnet (1903; außer der Erregerwicklung noch eine kurzgeschlossene mit geringem Widerstande). USP 826627.

*7533* Thullen, Railway signaling system. USP 825988.

*7534* *Winsor, System of signaling (1902; Wechselstrom für die Schienenrelais). USP 826003.

Mit fortlaufenden Kontaktleitungen.

*7535* *Mc Clintock, Locomotive engineer's alarm. USP 831025.

*7536* *Kindlund, Railway signaling apparatus (an den Laufschienen sind seitlich Kontaktschienen befestigt). USP 828855.

*7537* *Kintner, Railway signal and safety appliance. USP 829968, 829969.

*7538* *Kirwan, Railway block signal system (vier Kontaktleitungen; außerdem noch Streifkontakte zwischen Wagen und Signalarmen). USP 826256.

*7539* *Portman, Railroad signaling. USP 831376.

*7540* *Watkins u. Bethel, Electric signaling apparatus (1903; drei Kontaktfedern neben dem Fahrdraht nebst Lampen; an der Abnehmerstange ein seitlicher Arm mit einem Kontakt für jede Feder). USP 828446.

Mit stellenweise verteilten Kontakten.

*7541* *Barberie, Safety apparatus (Anschläge zur Auslösung der Bremse). USP 825289.

*7542* *Saurman, Railway signals etc. (pneumatisch bewegte Signale und Streckenanschläge; ein von letzteren gehobener Arm an der Lokomotive schließt einen Stromkreis). EP [1905] 10769.

*7543* *Sheehy, Railway signal (1903; eine Kontaktschiene in Teilen neben der rechten und der linken Fahrschiene). USP 829606.

*7544* *A. Smith u. Rawson, Railway signals etc. (Anschlag zum Anhalten des Zuges). EP [1905] 8982.

*7545* *G. Thompson, Railway signals. EP [1905] 5662.

*7546* *Turner, Railway signal system (stellenweise zwei kurze Kontaktleitungen). USP 829241.

*7547* *Wallace, Control of apparatus governing the passage of cars or vehicles along a railway (Anschläge zur Auslösung der Bremse werden bei freier Fahrt durch Umschalter in Verbindung mit den Signalflügeln aus der normal wirksamen in die unwirksame Stellung gebracht). USP 830119.

Signale für Schranken und Übergänge.

*7548* *Barnes u. Green, Apparatus for preventing collisions at railway crossings (1903; bei einer Niveaukreuzung zweier Bahngeleise; Bremsauslösung). USP 828871.

7549 *Vogel, Electrical signal circuit (1901; Auslösung eines Läutewerks bei Annäherung eines Zuges jeder Richtung mittels Gleisstromkreises). USP 828691, 828788.

Sperrsignale.

7550 Breese, Railway signaling system (1902). USP 827054.
7551 *Dungan, Electric signal (die Abnehmerrolle schließt einen Signalkreis über einen besonderen Kontakt am Fahrdraht). USP 826551.
7552 *Nachod, Electrical signal system (jeder Wagen der einen Richtung bewegt ein Schaltwerk um einen Zahn vorwärts, jeder Wagen der anderen Richtung dagegen rückwärts). USP 825927.

*Blockapparate.*

Blockwerke und Rückmelder.

7553 Automatic signalling on the underground railways of London. Engin. Bd 81. S 679, 718. 20 Sp, 19 Abb.
7554 *Elektro-pneumatischer Betrieb an Weichen und Signalen (allgemeine Beschreibung einer Anlage im Bahnhofe Kottbus). El. Maschb., Wien 1906. S 587, 602. 5 Sp.
7555 *Operation of railway points and signals by power (Übersicht über die in England angewandten Systeme). Engin. Bd 81. S 827. 2 Sp.
7556 *Allg. El.-Ges., Schaltungsanordnung für Freigabevorrichtungen oder dergl. (in Verbindung mit Schienenkontakten). DRP Kl 20 i. Nr 172332.
7557 *Boda, Ersatz der Hebel- und Unterwegsperre bei den Stellhebeln der Ausfahrsignale in Stationen und der einarmigen Signale bei Bahnabzweigungen durch die bereits vorhandenen Einrichtungen der Stellwerke. El. Maschb., Wien 1906. S 573. 1 Sp.
7558 British Pneumatic Signal Co., Operation of railway points and signals by power. Engin. Bd 82. S 417. 9 Sp, 8 Abb.
7559 *Scribner, Signaling system for electric railways (Wähler, um von der Zentralstelle aus ein bestimmtes Signal zu erregen; Prüfung der Ausführung durch Rückmeldung). USP 828518.
7560 *Mc Berty, Selective signal system for railways (ähnlich dem vorigen). USP 830247.
7561 *Sheehy, Selecting and signaling system (1902; Einzelanruf durch Fortschaltewerk; Rücksignal). USP 831687.
7562 *Simmen, Train dispatching and recording system (eine Schiene unterteilt; von jeder Teilstrecke besondere Zuleitung zu einem Registrierelektromagnet). USP 824887.

Stellvorrichtungen für Signale und Weichen.

7563 Kohlfürst, Elektromotorisches Handstellwerk für Weichen und Signale (Allg. El.-Ges.). Schweiz. Bauztg. Bd 48. S 41. 1 Abb. ⊙
7564 Allg. El.-Ges., Elektrisch betriebenes Signalstellwerk mit Solenoidantrieb und Fernsteuerung. DRP Kl 20 i. Nr 171049.
7565 *R. A. Becker, Railway switch lock (elektomagnetisch verriegelt und freigegeben). USP 829832.
7566 *W. W. Brown, Electromagnet (Saugmagnet mit Schaltung zur Stromschwächung nach Anziehung des Ankers). USP 826307.

7567 *Carpenter, Controller for automatic railways. USP 830472.

7568 *Coleman, Switch and signal apparatus (1903). USP 827142. — Railway traffic controlling system (1904; Signalarm, der durch Luftdruck unter elektrischer Auslösung gestellt wird). USP 827143. — Signal apparatus (1901; Luftdruckbetrieb mit elektrischer Steuerung). USP 827683.

7569 *Dickey, Electrically operated blocksignal system for railroads. USP 826999.

7570 *General Electric Co., Railway signals (Ausführung eines Signalmastes). EP [1905] 7417, 7419, 7422.

7571 *Jordan, Switch-operated signal-light. USP 825734.

7572 *Kitt, Electrically controlled railway-switch. USP 825396.

7573 *Maschinenfabrik Bruchsal, Akt.-Ges. vorm. Schnabel & Henning, Aufschneidbares Druckluftstellwerk mit elektrischer Steuerung (aufgeschnittene Weichen gehen bis in die andere Endlage). DRP Kl 20 i. Nr 171594.

7574 *Schall, Vorrichtung zum Stellen eines Vorsignals mit Gewichtsantrieb und elektrischer Auslösung (letztere erfolgt durch Wechselstrom, der beim Übergang des Hauptsignals von Halt auf Fahrt durch dieses mittels Induktors erzeugt wird). DRP Kl 20 i. Nr 171304.

7575 *Siemens & Halske, Eisenbahnsignaleinrichtung mit elektrisch gesteuertem Preßgasantrieb (Einzelheit). DRP Kl 20 i. Nr 172936.

7576 *Siemens & Halske, Schaltungsanordnung für elektrisch angetriebene Signale (der Motor kann von mehreren Stellen aus auf Rückstellung des Signals geschaltet werden). DRP Kl 20 i. Nr 173394.

7577 Webb jr., Semaphore. USP 825991, 829132, 830629.

7578 *Westinghouse Brake Co., Ltd. Druckluftstellvorrichtung, insbesondere für Weichen- und Signalstellwerke. DRP Kl 20 i. Nr 171993.

### Schienenkontakte.

7579 *Unverricht u. Bock, Selbsttätige Zugdeckungseinrichtung (Schienenkontakte und von diesen gesteuerte Bremsanschläge). DRP Kl 20 i. Nr 173393.

7580 *Siemens & Halske, Electric switches (Ausbildung des Quecksilberkontakts mit Schienendurchbiegung und eines solchen mit Kippgefäß). EP [1905] 6073.

### *Stationsmelder für Fahrzeuge.*

7581 *Livergood, Automatic street or station indicator and advertiser. USP 825330.

---

### Seesignale.

7582 *Schiessler, Schallrichtungsanzeiger für unter Wasser fortgepflanzte Schallwellen (Einzelheiten des Aufbaus; zur Vermeidung falscher Angaben). DRP Kl 74 d. Nr 170852.

7583 *Submarine Signal Co., Determining bearings and courses (Schaltung, um die Signale von Backbord oder Steuerbord nach Wahl aufnehmen zu können). EP [1905] 7217.

---

## Signale im Sicherheitsdienst.

### Feuermelder.

*Meldesysteme.*

*7584* *Andreasen, Feuermelder mit Telephoneinrichtung, bei dem durch Öffnen der Gehäusetür selbsttätig die Zentralstelle alarmiert wird (die Tür enthält eine für sich bewegliche Füllung, die den Zugang zum Fernsprecher ohne Alarm ermöglicht). DRP Kl 74 c. Nr 171825.

*7585* *Beane u. Bennett, Fire-alarm system. USP 825509.

*7586* *Birnbaum u. Bell, Elektrische Signalvorrichtung für Feuermelde- und ähnliche Anlagen (Einzelheit des Kontaktapparats). DRP Kl 74 c. Nr 172370. — Order or alarm apparatus (Melder für Arbeitsstrom mit einer Schaltungseinrichtung, um ohne Alarm das Gehäuse zur Besichtigung öffnen zu können). EP [1905] 6866.

*7587* *Darrah, Electric signaling apparatus (von einem Federwerk angetriebener Induktor). USP 827685.

*7588* *Doran, Electric signaling and testing system (einseitig durchlässige elektrolytische Zelle kann der Stromquelle gleich oder entgegengesetzt geschaltet werden). USP 826090.

*7589* *Mc Fell, Fire-alarm system. USP 828420.

*7590* *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Einrichtung zur Überwachung von Anlagen, die mit geschwächtem und verstärktem Strome betrieben werden (mittels dauernd eingeschalteter Glühlampen, welche bei dem schwächeren Strome nur dunkel, bei dem stärkeren hell brennen). DRP Kl 74 c. Nr 172659.

*7591* *Fox u. Pearson, Fire-alarms (durch Hand ausgelöste Signale und selbsttätige infolge Verlängerung eines wagerecht gespannten Drahtes). EP [1905] 8000.

*7592* *Goresline u. Cramer, Burglar and fire alarm (Induktor mit Federantrieb, Auslösung und Regulierung). USP 825823.

*7593* *Kennedy, Electric signaling device (Verhinderung der Abgabe mehrerer Meldungen zu gleicher Zeit). USP 824988. — Signaling device (Druckknopf mit Elektromagnet, um ihn auch von fern bewegen zu können). USP 824989. — Electric signaling device (Zeichensender). USP 824990, 824991, 827154.

*7594* *Meddings, Sprinkler alarm device (austretendes Wasser schließt den Alarmstromkreis). USP 829796.

*7595* *Milliken, Auxiliary fire-alarm system. USP 824804.

*7596* *Akt.-Ges. Mix & Genest, Feuermeldeanlage, bei welcher das Öffnen der Tür eines Meldeapparates die Alarmierung der Zentrale durch Unterbrechung eines Ruhestromkreises bewirkt (Vorrichtung, um die Unterbrechung bei Prüfungen zu vermeiden). DRP Kl 74 c. Nr 170428.

*7597* *Schoch, Selbsttätige Fallklappe für Zentral-Weck- und Alarmanlagen mit einem aus zwei beim Herabfallen der Klappe auseinander federnden Kontaktfedern bestehenden Ausschalter (Einzelheit). DRP Kl 74 a. Nr 173509.

*7598* *Shepherd, Fire-protection signal system (Stromschluß durch ein Ventil in einer Wasserleitung). USP 828045 bis 828047. — (Durch Wasserdruck bewegte Kontakte in einem Regenapparat). USP 830254.

*7599* *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsanordnung für Feuermeldeanlagen mit zwei Empfangsapparaten in gemeinsamer Leitung (Unterscheidung zwischen Feuermeldesignalen und anderen). DRP Kl 74 c. Nr 171411.

*7600* *Siemens & Halske, Feuermeldeeinrichtung mit Sicherheitsschaltung (gegen Ablaufen eines Schreibapparates bei Leitungsbruch). DRP Kl 74 c. Nr 173155.

*7601* *Siemens & Halske, Vereinigte Feuermelde- und Wächterkontrolleinrichtung (Zusatz zu DRP 161139). DRP Kl 74 c. Nr 173156.

*7602* *Siemens & Halske, Schaltungsanordnung für Signalanlagen mit mehreren Gebeapparaten in einer gemeinsamen Leitung (Vorrichtung, um bei Leitungsbruch über jeden Zweig der Leitung mit Erde zu arbeiten). DRP Kl 74 c. Nr 173591.

*7603* *Spamer, Alarm-system apparatus (Auslösung eines Laufwerks). USP 831634.

*7604* *Tarlton, Fire-alarm system. USP 828000.

*7605* *Thomlinson u. Symons, Fire-alarms; fire extinguishing (die Batterie wird dadurch geprüft, daß sie durch eine Uhr in regelmäßigen Zeiträumen zum Auslösen einer Fallklappe benutzt wird). EP [1905] 5619.

*7606* *Vineing, Selective electrical signaling devices (Kennedy; Vorrichtung, um gleichzeitige Anrufe verschiedener Stationen erst nacheinander zur Meldung kommen zu lassen). El. World Bd 48. S 446. 2 Sp, 6 Abb.

*7607* *Webb u. Frederickson, Electric signaling system. USP 826457.

*7608* *Zschökel & Co. Nachf., Elektrischer Feuermelder mit Einrichtung zum Anrufen von Fernsprechstellen. DRP Kl 74 c. Nr 172031.

*Temperaturmelder.*

*7609* *Baldock, Fire and burglar alarms (Schaltung). EP [1905] 10130.

*7610* *Dönitz, Über selbsttätige Feuermelder (Vortrag; Vorzüge der Melder nach Schöppe, auf der Ausdehnung eines Metallstreifens beruhend). El. Zschr. 1906. S 867. 1 Sp.

*7611* *Francombe, Fire-alarms (Kabel mit Doppelleitern, die durch eine schmelzbare Zwischenlage isoliert sind). EP [1905] 6946.

*7612* *Munro, Temperature alarm (Differentialthermometer mit zwei verschieden starken Kugeln; durch das Quecksilber wird ein Kontakt geschlossen). USP 826048.

*7613* *Rehn, Electric alarm (beruht auf der Ausdehnung eines Metallstreifens). USP 827120.

*7614* *Schodde, Vorrichtung zum Anzeigen von plötzlichen Temperaturunterschieden und von Höchsttemperaturen (zwei Anzeigekörper mit zwei hintereinanderliegenden einstellbaren Kontakten). DRP Kl 74 a. Nr 172925.

*7615* *A. Taylor, Fire-alarms (Dose mit konkaven Flächen, die bei Erwärmung nach außen umspringen). EP [1905] 11275.

*7616* *Watts, Fire alarm. USP 828356.

---

Alarmapparate.

*7617* *Bell, Burglar alarm (gegen die Tür gespreiztes doppeltes Brett mit Batterie und Glocke, das bei Beanspruchung auf Druck einen Kontakt schließt). USP 828834.

7618 *Dunkel, Burglar-alarm (durch eine Sperre wird ein Kontakt offen gehalten; beim Öffnen der Tür wird die Sperre gelöst). USP 829515.

7619 *Erndt, Einrichtung an Drahtzäunen und ähnlichen Einfriedungen, bei der die Drähte selbst als Leitungen benutzt werden, um beim Übersteigen derselben ein elektrisches Alarmsignal abzugeben (an den Drähten sind Kontaktvorrichtungen, die bei Lagenänderungen in Tätigkeit treten). DRP Kl 74 a. Nr 173274.

7620 *Glass, Circuit-closer for locks. USP 830780.

7621 *Kross, Elektrischer Einheitstürenkontakt (Schalter für dauernden oder vorübergehenden Stromschluß). DRP Kl 74 a. Nr 170427.

7622 *Scheibel, Alarm locks (mit voneinander isolierten Teilen, die beim Einsetzen eines Schlüssels verbunden werden). EP [1905] 11342.

7623 *Skinner, Burglar alarms (Matte mit Kontakten). EP [1905] 7082.

7624 *Stern, Window burglar alarms (die gebräuchlichen Konstruktionen werden durch Staub und Oxydation schnell unwirksam). El. World Bd 48. S 32. ⊙

---

## Betriebssignale.

7625 *D. B. Adams, Automatic alarm and stopping device for engines (1903; für Verbrennungsmaschinen; Alarm beim Versagen des Wasserzuflusses und bei zu hoher Temperatur des Zylinders). USP 827698. — Automatic stopping device and alarm (1902; beim Nachlassen des Kühlwasserzuflusses hört die Zündung auf, und es wird ein Warnungszeichen gegeben). USP 828262.

7626 *Carnegie, Pressure alarms (Schwimmer in einem U-förmigen Manometer). EP [1905] 10739.

7627 *Houston, Indicating and warning attachment for grain bins (Kontakt, der bei einer gewissen Höhe der Kornaufschüttung geschlossen wird). USP 828655.

7628 *Versteeg, Indicator (für Getreidespeicher). USP 831911.

7629 *Guyer u. Gamble, Incubator. USP 830224.

7630 Hauger, Apparatus for automatically signalling the presence of deleterious gases in the atmosphere. USP 826659.

7631 *Gaylord, Safety indicator for elevators and traction cars (mit der Kurbel des Fahrschalters verbundener Signalkontakt). USP 829864.

7632 *King, Elevator bell signal (Speisung aus zwei blanken Leitungen, längs deren Kontaktrollen laufen). USP 828746.

7633 *Smalley u. Reiners, Signaling system for elevators (Glühlampen in den einzelnen Stockwerken). USP 826752.

7634 *Dixon, Water-level alarm for expansion drums of hot-water heating systems (Schwimmer mit Kontakt). USP 829103.

7635 *Jones Electrical Co., Tank electric alarm (mit einem Schwimmer). El. World Bd 48. S 256. 1 Abb. ⊙

7636 *Kjerulff, Water-level indicator (durch das Wasser teilweise kurzgeschlossener Widerstand aus blankem Draht, Stromquelle und Strommesser). USP 829161.

7637 *Sandvoss, Wasserstandszeiger mit Signaleinrichtung für zu niedrigen und zu hohen Wasserstand (im Standglas befindet sich ein Rohr mit doppelter Quecksilbersäule, welche bei Umspülung mit

Dampf statt Wasser oder umgekehrt Kontakte schließt). DRP Kl 13 c. Nr 170588.

*7638* *Vaudrey, Indicating and registering liquid levels (durch Schwimmer und Schaltscheibe). EP [1905] 7732.

*7639* *Hemingway u. Silcock, Testing fabrics (das zu prüfende Gewebe läuft zwischen isolierten und mit Stromquellen verbundenen Lampen hindurch). EP [1905] 7350.

*7640* *Ullendorf, Vorrichtung zum selbsttätigen Anzeigen von Undichtigkeiten in Rohrleitungen (Schwimmer mit Kontaktvorrichtung, der durch einen Durchlaß ein gewisses zulässiges Maß übertretenden Gases ohne Alarm austreten läßt). DRP Kl 74 b. Nr 172369.

*7641* *Woodworth, Electric signalling (für Minen, alle Stationen in einer Ruhestromleitung; Schaltung, damit nur in der rufenden und dem Maschinenraum die Wecker ertönen). EP [1905] 10793, 10794.

*7642* *Kragl, Kartenausgebevorrichtung für Totalisatoren oder dergl. (Verschluß, der die Entnahme von Karten nach dem Startsignal unmöglich macht). DRP Kl 43 a. Nr 173266.

*7643* Marriott, Means for surveying bore-holes. USP 830730.

## Haus- und Hoteltelegraphen.

*7644* *Agaggio, Electric bells (Druckknopf zum Anschluß an Lichtanlagen oder dergl.). EP [1905] 11770.

## Meß- und Registrierapparate.

### Uhren.

*Elektrischer Antrieb.*

*7645* *Bowell, Electric clocks and step-by-step devices. EP [1905] 5758. — El. Rev. Bd 59. S 197. 1 Sp, 2 Abb. — El. Anz. 1906. S 933. 1 Sp, 2 Abb.

*7646* *Campiche, Electric clocks. EP [1905] 7211.

*7647* *P. L. Clark, Electrical-wound clock (1902). USP 830473.

*7648* *Collins, Electric clock. USP 830971.

*7649* *Hight, Electric clock. USP 825833.

*7650* *Hope-Jones, Clocks (zu EP [1895] 1587 und EP [1897] 7868: Energiezufuhr nach jedem Umlauf des Steigrads). EP [1905] 6066.

*7651* *Kauer, Vorrichtung zum Einstellen des Rückers an Uhren durch elektrische Ströme (zum Synchronisieren von Nebenuhren). DRP Kl 83 c. Nr 173001.

*7652* *Lowne u. Lowne Electric Clock u. Appliances Co., Electrically reproducing recurring movements. EP [1905] 6690.

*7653* *Montgomery, Antimagnetic watch (das Federgehäuse trägt zwei dauernd magnetische Scheiben, die durch die Achse magnetisch verbunden sind). USP 831561.

*7654* *Fritz Müller, Elektrische Uhr mit einem zwischen Elektromagneten schwingenden Anker, dessen Hin- und Herbewegung mittels eines doppelten Zahnsektors und eines Doppelsperrades in eine umlaufende Bewegung zum Aufziehen des Triebwerkes verwandelt wird. DRP Kl 83 b. Nr 172822.

7655 *Ferd. Schneider, Stromschlußvorrichtung für elektrische Uhren zum Hervorbringen von Stromstößen wechselnder Richtung (Zusatz zu DRP 162960; Ausführungsform). DRP Kl 83 b. Nr 172437.

7656 *O. Schütt, Zeitsignalapparat (der Uhrzeiger dreht bei jedem Umgange eine Anzahl auf dem Umfange verteilter Räder mit verstellbaren Kontaktstiften um je einen Zahn voran). DRP Kl 74 a. Nr 173152.

7657 *Schwan, Neue Zimmeruhr mit elektrischem Aufzug. El. Zschr. 1906. S 883. 2 Sp, 2 Abb.

7658 *A. Trilke, Elektrische Kontaktvorrichtung für Uhren oder dergl. DRP Kl 83 b. Nr 171660.

7659 *De Vos, Electrically wound clock. USP 827218.

---

### Fernmeßapparate.

7660 *Ballois, Sur les pyromètres thermoélectriques (Forts. von F 06, *2259*; Apparate von Carpentier, Chauvin u. Arnoux, Bristol). Ecl. él. Bd 48. S 372. 9 Sp, 5 Abb.

7661 *Harker, Die Normale des National Physical Laboratory für die Messung hoher Temperaturen (Le Chateliersche Thermoelemente und Platinwiderstände). Zschr. Instrumk. 1906. S 289. 1 S.

7662 W. Jaeger u. Steinwehr, Anwendung des Platinthermometers bei kalorimetrischen Messungen. Zschr. Instrumk. 1906. S 237. 12 S, 5 Abb.

7663 *W. Jaeger, Über die Empfindlichkeit der Widerstandsthermometer (Grenze mit Rücksicht auf die Erwärmung durch den Meßstrom). Zschr. Instrumk. 1906. S 278. 6 Sp.

7664 *Recent electric pyrometer applications (allgemeine Bemerkungen). El. Rev. Bd 59. S 198. 1 Sp.

7665 *Schuetz, Measurement of temperature by electrical means (Diskussion; Bemerkung zu F 06, *4979*; Hervorhebung einiger Vorteile der thermoelektrischen gegenüber den Widerstands-Pyrometern). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 664. 1 S.

---

### Geschwindigkeitsmesser.

7666 *Dahl, Circuit-closing device for speed indicators (1901; die Stellung eines radial stehenden, mit der Achse bewegten Kolbens wird durch eine rückwirkende Feder einerseits, durch die Fliehkraft andrerseits bestimmt). USP 830497.

7667 Drysdale, Accurate speed, frequency and acceleration measurements. El. Rev. Bd 59. S 363, 403. 7 Sp, 8 Abb.

7668 *Lux, Der Frahmsche Frequenz- und Geschwindigkeitsmesser (Vortrag). Glasers Ann. Bd 59. S 1. 16 Sp, 29 Abb.

7669 *Orr, Means for transmitting electrical impulses (Induktionsspule mit umlaufendem Unterbrecher; Kontakt nur unterhalb einer bestimmten Umdrehungsgeschwindigkeit). USP 830921.

7670 Sandvoss, Vorrichtung zum Anzeigen von ungewöhnlichen Umdrehungszahlen. DRP Kl 74 b. Nr 171273.

7671 *Deutsche Tachometerwerke, Geschwindigkeitsmesser mit umlaufenden Magneten und durch Wirbelströme beeinflußtem, zum

Anzeigen dienendem Anker (Ausführungsform). DRP Kl 42 o. Nr 172657.

### Registrierapparate.

7672 Carroll, Register. USP 829138.

7673 *Campbell, Votometer (Gehäuse mit auslösbaren und rückstellbaren Fallklappen). USP 830879.

7674 *Berry, Automatic work-recording appliance (Trommel mit Schreibfedern). USP 831030.

7675 *Gallagher, Anzeigevorrichtung, bei der Kurse mittels elektrischer Druckapparate auf den einzelnen Effekten entsprechende Papierstreifen aufgezeichnet werden. DRP Kl 54 g. Nr 172539.

7676 *Gloystein, Registrier-Vorrichtung mit elektrischer Übertragung für die Maschinenmanöver auf Dampfschiffen, bei welcher die Kommandos und die Umdrehungen der Schiffswelle aufgezeichnet werden (auf einer Trommel nebeneinander). DRP Kl 65 f. Nr 170255.

7677 *Hollerith, Apparatus for use in tabulating systems. USP Reissue 12523 (früher USP 777209).

7678 *Holt, Appliance for tracing courses on charts (Einstellung eines Schreibstiftes durch zwei Koordinaten, die durch Differentialgetriebe bewegt werden, auf welche die Geschwindigkeit und Richtung des Schiffes bestimmend wirkt). USP 830718.

7679 *Hughes, Recording signals (Ausführungsform eines Chronographen mit mehreren Registrierelektromagneten; Anwendung für Eisenbahnsignale). EP [1905] 6331.

7680 *Kontrollapparatgesellschaft m. b. H., Zeitregistrierapparat für Kontrollzwecke oder dergl. mit sprungweise bewegten Typenträgern (Einzelheiten des Abdrucks). DRP Kl 43 a. Nr 172198.

7681 *National Cash Register Co., Anzeigevorrichtung für Registrierkassen (Wiedergabe der Kassenanzeige durch Glühlampentafeln). DRP Kl 43 a. Nr 170749.

7682 Odenbach, The electric microseismograph. Western El. Bd 39. S 42. 3 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 57. S 711. ⊙

7683 *Palmer u. Winnacott, Presswork recorder. USP 830923.

7684 *Regan, Electrically operated indicator (Fernmelder mit einer Reihe von Kontakten im Sender und fortgeschalteter Scheibe im Empfänger). USP 828570. — El. Rev., New-York Bd 39. S 333. 1 Sp, 1 Abb.

7685 *Reitz, Watchman's electric time controller (Schaltung). USP 830364.

### Fernmeldeapparate.

7686 *H. R. Arthur, Starting races (durch elektrische Klingeln und Auslösung eines Signalarms). EP [1905] 5486.

7687 *F. Berger, Einrichtung zum Signalisieren der Fahrtrichtungen von Kraftwagen mittels Signalarmes oder dergl. (mit dem Steuerrade von Hand eingestellt; nach Ausführung der Richtungsänderung selbsttätig zurückgestellt). DRP Kl 74 c. Nr 170773.

7688 *Bowien, Verfahren zur Fernanzeige des Unterschiedes der Einstellungen zweier an verschiedenen Punkten befindlicher Zeigerinstrumente (mit den Zeigern verbundene Drehfeldferngeber wirken auf einen gemeinsamen Empfangsapparat). DRP Kl 74 c. Nr 173154.

7689 *Dawson u. Buckham, Order apparatus (zu EP [1904] 29422; durch Zählung von Stromstößen; Ausführungsform). EP [1905] 4741.

7690 *Dowler, Signal for indicating dangerous high-water level at a railroad or other bridge (Schalter, der beim Ansteigen eines Schwimmers sofort ausgelöst wird). USP 812025.

7691 *Erickson, Aerial signaling device (Luftballon, der einen Ring mit Glühlampensignalen trägt). USP 829640.

7692 *Freese, Vorrichtung zur elektrischen Fernübertragung von Kompaßstellungen (durch Quecksilberkontakte; Ausführungseinzelheiten). DRP Kl 74 b. Nr 172714, 172715.

7693 *Jacobs u. Nicholson, Schaltvorrichtung für Empfänger bei Einrichtungen zur wahlweisen elektrischen Zeichenübertragung. DRP Kl 74 c. Nr 170772.

7694 Kohl, Eine neue Windfahne. Dingl. Bd 321. S 494. 2 Sp, 2 Abb.

7695 The Peters self-registering electric target. Engin. Bd 82. S 221. 1 Sp, 6 Abb.

7696 Rittmeyer, Device for indicating at a distance the height of a water level. USP 827182.

7697 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Fernsignalanlage mit synchron laufenden Ankersystemen als Geber und Empfänger (Einzelheit). DRP Kl 74 c. Nr 171 162.

7698 *Siemens Bros. & Co. u. Grimston, Order apparatus (zu EP [1904] 26686; Ausführung von Sender und Empfänger nach Art der Profilinstrumente). EP [1905] 6557.

7699 *Stadelmann, Einrichtung zum Geben von Signalen, Kommandos usw. (durch Stromzeiger mit abgestuften Widerständen). El. Anz. 1906. S 864. 2 Sp.

7700 *Usener, Electric signalling (gekreuzte Drehspulen in magnetischem Felde und ein Sender, um die Ströme in den Spulen so abzustufen, daß sich die Spulen synchron mit dem Sender bewegen). EP [1905] 8168.

---

### Verschiedene Apparate für das Signalwesen.

7701 *Abernethy, Electrical relay (Einzelheiten des Aufbaus; Kohlen- und Platinkontakte). USP 829905.

7702 *Bascom, Electric signaling device (eine Spule des Weckers ist kurzgeschlossen und wirkt bei Öffnung des Stromes in der anderen). USP 828368.

7703 *Beyland, Electric bell. USP 829381.

7704 *Burke, Electric bell (am Hammer eine kugelförmige Glocke mit darin befindlicher loser Metallkugel). USP 827077.

7705 *Craft, Electric bell (Aufbau). USP 829909.

7706 *General Electric Co., Electric relays (Ausführungsform mit Kohle-Platin-Kontakten). EP [1905] 7418.

*7707* *Hubinger, Signaling apparatus (polarisierter Wecker mit einstellbaren Gewichten, um dem Anker eine bestimmte Anfangslage zu geben). USP 825055.

*7708* *Ny u. Meadows, Combined battery and bell (Wecker mit Trockenelement). USP 829122.

*7709* *Rugh, Signaling apparatus (Relais für Wechselstrom mit polarisiertem Anker). USP 831526.

*7710* *Weltsyndikat ‚Engisch' drahtlose Telefonie u. Telegrafie, Fortschelläutewerk mit selbsttätiger Abstellung (Anwendung eines besonderen Schaltrelais). DRP Kl 74 a. Nr 170791.

*7711* *Willmann & Co., Elektromagnet (die Schenkel sind über das Joch, welches geringeren Querschnitt hat, rückwärts verlängert und tragen Nebenpole, die nur bei starker Erregung genügend kräftig werden). DRP Kl 21 g. Nr 172117.

**Signale im Verkehrswesen. Eisenbahnsignale.** *7512* Durch Schallwellen.

Michel benutzt zur Meldung einfahrender Züge die Erscheinung, daß eine in einem Resonator leicht drehbare Scheibe sich beim Ansprechen des Resonators auf Wellen seiner Eigenschwingung senkrecht zu den Wellen zu stellen sucht. Er versieht eine solche Scheibe mit einem Kontakt, der sich gegen einen festen anlegt. Die Benutzung einer solchen Einrichtung erfordert, daß alle Lokomotiven der Strecke mit Pfeifen versehen sind, deren Ton mit dem des Resonators übereinstimmt.

**Selbsttätige Blocksysteme.** *7523* Für Wechselstrombahnen.

Hanna gibt ein Signalsystem für mit Wechselstrom betriebene Bahnen an. Eine Schiene ist in Blockstrecken geteilt, und in üblicher Weise ist daran eine Gleichstromquelle und ein Relais angeschlossen. Letzteres ist ein Drehspulenrelais, und sein Anker wird aus einer unabhängigen Stromquelle erregt, während das Feld durch den Schienenstrom aufrecht erhalten wird. Um Wirkungen des Wechselstromes, welcher durch die Schienen zurückgeleitet wird, in dem Relais auszuschließen, sind auf den Polschuhen seines Feldmagnets kurzgeschlossene Spulen angebracht.

*7528* Isolierte Achse.

Das Blocksignal von Mc Phee beruht darauf, daß ein kurzes isoliertes Gleisstück bei freier Strecke mit dem übrigen Gleis elektrisch verbunden ist, während es bei besetzter Strecke davon getrennt ist. Der Zug hat eine isolierte Achse. Trifft diese das isolierte Gleisstück, während es abgeschaltet ist, so wird durch einen Ruhestromkreis die Bremse ausgelöst.

*7531* Wechselstromrelais.

Struble gibt Wechselstromrelais für Schienenstromkreise an. Sie bestehen aus einem Hufeisenelektromagnet als Feld und einem zwischen den Polen drehbaren Anker. Dieser wird in der Ruhelage durch eine Feder in die Verbindungslinie der Pole gestellt. Er trägt eine entweder kurz geschlossene oder eine von dem Gleisstromkreise unabhängig erregte Wickelung. Fließt Wechselstrom allein oder mit Gleichstrom durch die Feldwicklung, so wird der Anker von den Polen abgestoßen, bei Gleichstrom allein dagegen mit vermehrter Kraft in der Ruhelage gehalten.

*7533* Wechselstrom zur Aufhebung der Remanenz.

Thullen gibt eine Schaltung an mit Schienenrelais, die durch Gleichstrom gesteuert werden, denen aber gleichzeitig ein Wechselstrom zugeführt wird. Als Zweck wird die Vernichtung des remanenten Magnetismus angegeben.

Breese legt in die Zuführungen zwischen der Speiseleitung und den einzelnen Blockstrecken der Oberleitung einer elektrischen Bahn ein Relais, welches durch Anziehen seines Ankers bei besetzter Strecke den Stromkreis des Signals mittels eines Kontrollrelais schließt.

7550 Sperrsignal.

Die Metropolitan District Railway in London hat zur Bewegung der Signale und Weichen ein elektropneumatisches System nach Westinghouse erhalten, welches durch die Bewegung der Züge selbsttätig gesteuert wird. Zum Signalisieren dienen die Fahrschienen; die Kraftzufuhr erfolgt dagegen durch zwei isolierte Schienen, eine innerhalb und eine außerhalb der Fahrschienen. Eine Fahrschiene stellt einen ununterbrochenen Leiter dar, die andere ist in Blockstrecken unterteilt, die in den Tunnels 280 m lang sind, in Außenbezirken bis zu 1200 m gehen. Der Strom für die Schienenrelais und die Signale wird der ungeteilten Schiene und einer negativen Hauptleitung mit 60 V zugeführt, von welcher am Ende jeder Blockstrecke eine Zuleitung mit solchem Widerstande zu der unterteilten Schiene führt, daß die Spannung zwischen den Schienen je nach der Länge der Strecke 2 bis 4 V beträgt. In jeder Blockstrecke liegen zwei Schienenrelais, eines am Anfange und eines am Ende zwischen den Schienen. Sie werden also erregt, so lange kein Wagen sich im Block befindet. Zwischen den Polen der Relaiskerne ist ein Elektromagnet drehbar angebracht, der mit einer Wicklung für die volle Spannung von 60 V bewickelt ist und mit dem einen Pole an der ungeteilten Schiene liegt; der andere Pol der Wicklung wird mit der negativen Hauptleitung verbunden, wenn das Schienenrelais seinen Anker anzieht. Dann bewegt sich der drehbare Elektromagnet gegen die Schwere nach einer bestimmten Richtung und schließt einen Kontakt. Die Kontakte beider Schienenrelais eines Blocks liegen in Reihe im Erregerkreise des Ventils für dasjenige Signal, welches die Fahrt zu dem Block freigibt. Dieses Signal liegt 130 m vor der Stelle, an welcher die Schienenrelais liegen, so daß also jeder Zug unbedingt in der ganzen Länge das Signal passiert haben muß, ehe es wieder auf Fahrt gehen kann. Parallel zu dem Druckluftventil des Signals liegt ein Gleisanschlag, der bei Haltstellung so aufgerichtet ist, daß er die Bremse eines etwa darüber fahrenden Zuges auslöst. — An dreizehn Verzweigungspunkten sind Blockwerke eingerichtet, welche ebenfalls durch elektrisch gesteuerte Druckluftapparate die Signale und Weichen stellen. Abweichend von anderen Einrichtungen dieser Art enthalten die Blockapparate kein Schauzeichen der gewöhnlichen Art zur Darstellung des Laufes der Züge, sondern nur die Stellhebel. Der Verlauf der Züge wird auf einer Tafel dargestellt, welche einen Plan der Anlage enthält, auf dem die Gleise durchsichtig, alles andere undurchsichtig gehalten sind. Glühlampen hinter den Gleislinien, und zwar für jeden Block eine, leuchten, so lange der Block frei ist, so daß man den Lauf aller Züge mit einem Blick erkennen kann. Zur Vormeldung der Züge verschiedener Richtung nach dem vorausliegenden Stellwerke und den Bahnhöfen dient eine Einrichtung, bestehend aus einem Sender, welcher vier Leitungen in fünfzehn verschiedenen Kombinationen unter Strom setzt, und einem Empfänger, welcher danach bestimmte Wählerelektromagnete erregt. Mehrere nacheinander gesandte Nachrichten werden in dem Empfänger auf-

7553 Elektropneumatisches System in London.

gespeichert. Auf den Bahnhöfen werden dadurch neben den Namen der Richtungen Glühlampen angezündet, welche die Richtung der drei jeweils nächsten Züge der Reihenfolge nach angeben.

7558 Anderes Druckluftsystem.

Im Blocksignalsystem der British Pneumatic Signal Co. geschieht die Fernstellung der Signale und Weichen durch Druckluft, deren Ventile im Stellwerk geöffnet und geschlossen werden. Auch die Verriegelung der Stellhebel, die vielmehr Schlitten mit Schlitzen sind, geschieht durch Druckluft ohne elektrische Zwischenglieder. Elektrisch ist nur eine Vorrichtung, die Stellhebel und mit ihnen die Signale selbsttätig aus der Fahrtstellung in die Haltstellung zurückzubringen. Dies geschieht in der Weise, daß beim Befahren einer Blockstrecke das Streckenrelais in der üblichen Weise stromlos gemacht wird, und daß durch die Unterbrechung eines von einem Anker geschlossenen Kreises ein elektromagnetisches Ventil geöffnet wird. Dies läßt Druckluft in einen Zylinder, dessen Kolben den Stellhebel aus der Fahrtlage in die Haltlage führt.

Signalstellvorrichtungen. 7563

Kohlfürst bespricht eine von der Allg. El.-Ges. ausgeführte Einrichtung zur Stellung von Signalen und Weichen mittels Elektromotors, welche für kleine Stationen ohne Kraftversorgung bestimmt ist. Der zur Bewegung erforderliche Strom wird einer Handdynamo mit Fremderregung entnommen. Die Stromerzeugung erfordert an einer Kurbel von 250 mm Radius die Leistung von etwa 10 kg Zug mit 1,6 m Geschwindigkeit in der Sekunde; die Umstellbewegung erfolgt in etwa 3,5 Sekunden. An dem zu stellenden Signal sind Schaltvorrichtungen, welche selbsttätig die Umschaltung für Fahrt- und Haltstellung und die Rückmeldung der Ausführung herbeiführen.

7564

Das Signalstellwerk der Allg. El.-Ges. enthält ein Solenoid mit zwei Wicklungen; die erste wird in Reihe mit einem Relais durch Fernsteuerung erregt; dabei schließt das Relais den Stromkreis der zweiten Wicklung, die unmittelbar aus der Kraftleitung gespeist wird. Durch den Strom der zweiten Wicklung wird das Signal in die Fahrtlage gebracht und bewegt dabei einen Schalter, welcher das Relais kurzschließt. Dadurch wird der Strom in der zweiten Wicklung unterbrochen; der in der ersten dient zum Festhalten des Signals in der Fahrtlage.

7577

Webb überträgt die drehende Bewegung eines von dem Elektromotor angetriebenen Rades in eine oszillierende des Signalarms. Der Motor läuft stets in derselben Richtung und wird zur Hervorbringung der Signale zeitweise ein- und ausgeschaltet.

---

Signale im Sicherheitsdienst. 7630 Anzeige schädlicher Gase.

Hauger läßt die Anwesenheit schädlicher Gase in einem Raume durch eine Wage melden, auf deren einer Seite sich ein geschlossenes, mit Luft gefülltes Gefäß befindet. Zum Ausgleich der Temperatur- und Druckschwankungen dienen Gewichte, welche von einem Thermostaten und einem Barometer auf dem Wagebalken verschoben werden.

7643 Untersuchung von Bohrlöchern.

Der Apparat von Marriott zur Untersuchung von Bohrlöchern enthält in einem Gehäuse einen um eine hauptsächlich senkrechte Achse drehbaren Teil, in welchem sich ein Bleilot mit einem Arm um eine zur ersten senkrechte Achse drehen kann. Gewichte an dem Träger sorgen

dafür, daß die Achse des Bleilots stets wagerecht ist. An dem Bleilote ist ein Arm befestigt, der über eine Reihe von Kontakten streicht und je nach der Stellung einen bestimmten Teil eines in dem Gehäuse befindlichen Widerstandes ausschaltet. Der verbleibende Wert wird über zu Tage führende Zuleitungen gemessen.

---

Meß- und Registrierapparate. 7662

Jaeger und Steinwehr beschreiben Messungen mit einem besonderen Platinthermometer. Dieses bestand aus einem 0,1 mm starken, mit Seide und Schellack isolierten Platindraht in einem Uförmig gebogenen Metallrohr. Die Temperatur wurde durch Widerstandsmessung nach der Methode des übergreifenden Nebenschlusses festgestellt.

7667 Messungen von Geschwindigkeiten und Beschleunigungen.

Drysdale bespricht verschiedene bekannte Methoden der Messung von Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Schlipf und Ungleichförmigkeiten und hebt ihnen gegenüber als zuverlässigste die stroboskopischen hervor. An der Achse, deren Geschwindigkeit zu messen ist, wird eine Scheibe befestigt, auf der einander umschließend ein Viereck, Fünfeck, Sechseck und nach Bedarf noch andere Vielecke gezeichnet sind. Eine seitlich von der Achse aufgestellte Stimmgabel trägt an ihren Zinken Blätter mit Schlitzen, durch welche man bei jedem Hin- und Hergange einmal die rotierende Scheibe sehen kann. Bei bestimmten Geschwindigkeiten wird eine der Figuren scheinbar stillstehend sichtbar sein und zwar je nachdem einfach oder doppelt oder dreifach. Wenn man die Zeichnung statt von der Motorachse direkt von einer damit verbundenen konischen Achse durch Mitnehmen drehen läßt, kann man auch beliebige Zwischenstufen feststellen. Die Beobachtung, wann bei veränderlicher Geschwindigkeit die einzelnen Figuren zum Stillstehen kommen, ergibt die Beschleunigung.

7670 Anzeige ungewöhnlicher Geschwindigkeit.

Sandvoss zeigt ungewöhnliche Umdrehungsgeschwindigkeiten dadurch an, daß durch ein mit der zu überwachenden Welle gekuppeltes Schöpfrad Wasser in einen Behälter mit einstellbarer Ausflußöffnung befördert wird; der Behälter ist an einem Doppelhebel ausgewogen, der auf der anderen Seite Kontakte für zu großes oder zu kleines Gewicht trägt.

Registrierapparate. 7672

Der Registrierapparat von Carroll ähnelt einer Zählkasse. Durch eine Taste wird einer von mehreren Hebeln eingestellt und alsdann ein drehbarer sektorförmiger Arm mit passenden Anschlägen für die verschiedenen Hebel bewegt, bis der Anschlag auf den eingestellten Hebel trifft. Dabei bewegt der Arm durch Zahn und Trieb ein oder mehrere Zählwerke.

7682 Für Erdbeben.

Odenbach beschreibt einen registrierenden Seismograph, welcher im Ignatiuskolleg in Cleveland aufgestellt ist. Dieser enthält ein Pendel, bestehend aus einem aufgehängten schmiedeeisernen Zylinder von etwa 50 kg Gewicht. Es trägt seitlich in je 90° Abstand Kontaktstücke, gegen welche sich von festen Säulen her Kohlenkontakte legen, die mit gleichmäßigem Drucke eingestellt werden. Sie liegen in vier Stromkreisen, in denen durch Bewegungen des Zylinders ähnlich wie bei einem Mikrophon Stromschwankungen entstehen. Im Empfänger hängen an den

Armen zweier empfindlicher Wagen Eisenkerne lose in Spulen, welche durch die veränderlichen Ströme mehr oder weniger stark angezogen werden; eine Wage enthält die Kontakte nach Norden und Süden, die andere die Kontakte nach Osten und Westen. Mit den Wagebalken sind Schreibfedern verbunden, welche die Vorgänge auf einem in der Minute um 1,6 cm bewegten Papierstreifen aufzeichnen.

Fernmeldeapparate. 7694 Windrichtungszeiger.

Kohl baut einen Windrichtungszeiger mit elektrischer Anzeige, indem er auf der Achse einer Windfahne einen Kommutator von 16 Segmenten anbringt, zwischen denen 15 gleiche Widerstände und eine Unterbrechungsstelle liegen. Auf dem Kommutator schleift eine feststehende Bürste, eine andere auf einem ebenfalls auf der Achse sitzenden festen Schleifring, der mit dem Anfange des ersten Widerstandes verbunden ist. An die Bürsten ist unter Zwischenschaltung eines Regulierwiderstandes und einer Stromquelle ein Meßinstrument gelegt, welches durch einen Kontrollkreis so reguliert werden kann, daß es bei Ausschaltung des Widerstandes gerade über die ganze Skala abgelenkt wird. Dann wird an der Teilung die Einstellung der Windfahne nach jedem der Kollektorsegmente angegeben.

7695 Schießscheibe.

Die selbstanzeigende Schießscheibe von Peters besteht aus einer 14 mm dicken Stahlplatte, als der eigentlichen Scheibe und dahinter einer zweiten parallelen Platte, die senkrechte Schlitze enthält, in welchen eine Anzahl von Hämmern so gelagert sind, daß sie sich in der Ruhelage gegen die Rückseite der vorderen Scheibe anlegen. Die Entfernung beider Scheiben kann durch Hebel und Zugseil etwas geändert werden und damit auch der Druck der Hämmer in der Ruhelage. Werden die Hämmer durch Auftreffen einer Kugel bewegt, so schließen sie Kontakte, welche durch ein vieladriges Kabel auf eine Anzeigescheibe übertragen werden.

7696 Wasserstandsmelder.

Der Wasserstandsmelder von Rittmeyer ist so eingerichtet, daß ein Läufer, der von einer mit dem Schwimmer verbundenen Welle verschoben wird, den Erdungspunkt eines Widerstandes verlegt, dessen beide Teile in die Wicklungen eines Differentialgalvanometers eingeschaltet sind. Ein Handrad neben dem Empfänger dient dazu, die Widerstandsänderungen im Sender durch Einschalten von Widerstand in den einen Zweig und Ausschalten aus dem anderen auszugleichen.

---

# D. Messungen und wissenschaftliche Untersuchungen.

## XII. Galvanismus.

(Stromstärke, Spannung, Elektrizitätsmenge und Widerstand. Meßmethoden, -instrumente und -resultate.)

### Theoretisches. Untersuchungen. Allgemeines.

*7712* *The national physical laboratory in 1905 (Tätigkeitsbericht). Engin. Bd 82. S 38. 8 Sp.

*7713* *Report of the British Association Committee on practical standards for electrical measurements (Bericht über die Ergebnisse der Internationalen Konferenz über elektrische Maßeinheiten zu Charlottenburg 1905; vergl. F 06, *2291*). El., London Bd 57. S 706. 1 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 245. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 375. 3 Sp.

*7714* *International electrical standardization (Bemerkungen zu den Verhandlungen des Internationalen Elektrikerkongresses in St. Louis 1904). El. Rev., New-York Bd 49. S 84. 2 Sp.

*7715* Hulett, The cadmium standard cell. Phys. Rev. Bd 23. S 166. 17 S, 2 Abb. — El., London Bd 57. S 861, 890. 7 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 405. 1 Sp.

*7716* H. A. Wilson, The theory of moving coil and other kinds of ballistic galvanometers. El., London Bd 57. S 297, 860. 2 Sp.

*7717* *Smith, Brylinski, Chaumat, A propos des formules de correction de l'amortissement dans les appareils de mesure balistiques. Ind. él. 1906. S 324, 373. 11 Sp.

*7718* *Freudenberger, Factors determining the design of needle galvanometers (theoretische Untersuchung über das Maximum der Empfindlichkeit). El. World Bd 48. S 607. 3 Sp, 4 Abb.

*7719* Rosa, Lloyd, Reid, Einfluß der Form der Stromlinie auf die Angaben von Induktionszählern. El. Zschr. 1906. S 635. 1 Sp.

*7720* *Solomon, Limitations of three-wire energy motor-meters (die gewöhnlichen Dreileiterzähler zeigen nur unter bestimmten Bedingungen den Verbrauch richtig an; theoretische Ableitung). El. Rev. Bd 59. S 327, 393. 6 Sp, 1 Abb.

*7721* *S. R. Milner, The use of the secohmmeter for the measurement of combined resistances and capacities (theoretisch). Phil. Mag. Ser 6. Bd 12. S 297. 20 S, 5 Abb.

*7722* F. Fischer, Untersuchungen über die Widerstandsänderung von Palladiumdrähten bei der Wasserstoffokklusion. El. Maschb., Wien 1906. S 695. ⊙ — Ecl. él. Bd 48. S 341. 1 Sp.

*7723* *I. Koenigsberger u. O. Reichenheim, Über ein Temperaturgesetz der elektrischen Leitfähigkeit fester einheitlicher Substanzen und einige Folgerungen daraus. Phys. Zschr. 1906. S 570. 16 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 417. 6 Sp.

*7724* *Fournel, Moissan, Sur la détermination des points de transformation de quelques aciers par la méthode de la résistance électrique. Ind. él. 1906. S 339, 436. 4 Sp, 2 Abb. — C. R. Bd 143. S 287. 1 S, 1 Abb.

*7725* *W. Block, Studien über die Methoden zur Bestimmung des inneren Widerstandes und der Spannung stromliefernder galvanischer Elemente mit besonderer Berücksichtigung des Daniell-Elements. Ann. Physik Beibl. Bd 30. S 912. ⊙

*7726* *Sumec, Elektromagnetische Richtungsregeln. El. Maschb., Wien 1906. S 601. 1 Sp, 1 Abb.

## Strom- und Spannungsmessung.

### Meßmethoden.

*7727* Technische Kompensationseinrichtungen mit Weston-Normal-Instrumenten. El. Anz. 1906. S 757. 4 Sp, 4 Abb.

*7728* Rasch, Über Fernspannungsmessung ohne Prüfdrähte. El. Zschr. 1906. S 805. 3 Sp, 3 Abb.

*7729* Krukowsky u. H. Fischer, Verfahren zur Messung sämtlicher Wechselstromgrößen beliebiger Frequenz durch Kompensation mittels Gleichstroms. DRP Kl 21 e. Nr 170872.

*7730* *Peukert, Verfahren zur Messung von Wechselstromfrequenzen (insbesondere von hohen Frequenzen, das F 05, *10279* beschriebene Verfahren). El. Zschr. 1906. S 768. 4 Sp.

*7731* *Drysdale, The measurement of phase differences (Besprechung der Watt- und Voltmetermethoden zur Messung kleiner und großer Phasenverschiebungen). El., London Bd 57. S 726, 783. 7 Sp, 10 Abb.

## Meßinstrumente.

### *Allgemeines.*

*7732* *Kallmann, Verfahren zur Erhöhung der Empfindlichkeit elektrischer Meß-, Anzeige- und Regelungsvorrichtungen (Zusatz zu DRP 167708; F 06, *2303*). DRP Kl 21 g. Nr 170818.

*7733* *Kallmann, Über ein neues Verfahren zur selbsttätigen Spannungs- und Isolationskontrolle (Vortrag; Variationswiderstandssystem; vergl. F 06, *2302—2304*, *5044*). El. Zschr. 1906. S 687, 710. 19 Sp, 19 Abb.

*7734* *Bercovitz, Dessauer, Neue Dämpfungsart für elektromagnetische Meßgeräte (Bemerkungen über Priorität zu F 06, *2313*). El. Zschr. 1906. S 645. 1 Sp.

*7735* *Everett, Edgcumbe, Evolution in industrial measuring instruments (Beschreibung von Weicheisenmeßgeräten). El., London Bd 57. Suppl. v. 14 Sept. 1906. S 4. 2 Sp, 2 Abb.

*7736* *General Electric Co., Coil-winding apparatus (Maschine zum Wickeln von Spulen für Elektromagnete, Meßgeräte, Widerständen usw). EP [1905] 7819.

*Galvanometer.*

*7737* Siemens & Halske Akt.-Ges., Drehspulengalvanometer mit verstellbarem magnetischen Nebenschluß und mit konstantem Widerstande des Dämpfungskreises. DRP Kl 21 e. Nr 170508.

*7738* *Elektr. Signal- und Kraftanlagen Walter Blut, Anordnung von Drehspulen für Galvanoskope, Relais und andere mit zwischen den Polen von Dauermagneten drehbaren Spulen arbeitende Instrumente. DRP Kl 21 e. Nr 171870.

*7739* *R. W. Paul, Portable micro-ammeter and milli-voltmeter (Meßbereiche $10^{-6}$ bis 0,12 A, $10^{-4}$ bis 2,4 V, Cu-Widerstand der Drehspule 50 Ohm, Vorschaltwiderstand 10000 Ohm beim Ausschlag 100 Skalenteile für 1 V). El. Rev. Bd 59. S 278. 1 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 57. S 699. 1 Sp, 2 Abb.

*7740* *Crompton & Co., Portable testing instruments (Strom- und Spannungsmesser mit Nebenschlüssen). El., London Bd 57. Suppl. v. 14. Sept. 1906. S 10. 2 Sp, 2 Abb.

*7741* *Meyerling, Elektrizitätsmeßgerät für Gleichstrom (zwei nebeneinander angeordnete Drehspulen mit gemeinschaftlicher Drehungsachse, zwei Hufeisenmagnete). DRP Kl 21 e. Nr 171218.

*7742* *American Instrument Co., ‚American' portable voltmeters and ammeters (Drehspulenprinzip). El. Rev., New-York Bd 49. S 111. 2 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 48. S 146. 1 Sp, 1 Abb.

*7743* *Johns-Manville Co., The Victor combination meter (Vereinigung eines Strom- und eines Spannungsmessers in einem Gehäuse, gleichzeitige Angabe der Leistung in Watt- oder Pferdestärken, wie F 05, *7450*). El Rev., New-York Bd 49. S 267. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 48. S 185. 1 Sp, 2 Abb.

*7744* *Edelmann jun., Kleines Saitengalvanometer nebst photographischem Registrierapparat (nach Einthoven, vergl. F 04, *9717*). Zschr. Instrumk. 1906. S 231. 2 Sp, 3 Abb.

*Elektrometer.*

*7745* Dolezalek, Über ein hochempfindliches Zeigerelektrometer. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 611. 4 Sp, 5 Abb. — Zschr. Instrumk. 1906. S 292. 3 S, 4 Abb.

*7746* *F. Paschen, Ein kleines empfindliches Elektrometer (mit Zylinderquadranten, Empfindlichkeit bei 2 m Skalenabstand: bei idiostatischer Schaltung 32 mm Ausschlag für 1 V, bei Quadrantenschaltung 1 mm Ausschlag für $1.10^{-4}$ V bei 40 V Nadelladung). Phys. Zschr. 1906. S 492. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 48. S 438.

*7747* *A. Frederick Collins, A new sensitive micro-electroscope. Scient. Amer. Bd 95. S 96. 1 Sp, 2 Abb.

*7748* *Wilson, Nouvel électroscope. Ecl. él. Bd 47. S 36. ⊙

*7749* *J. Elster & H. Geitel, Ein transportables Quadrantelektrometer mit photographischer Registrierung (zur Messung des Potentialgefälles der atmosphärischen Elektrizität). Phys. Zschr. 1906. S 493. 3 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 319. 2 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 766. 1 Sp, 1 Abb.

*Dynamometer.*

*7750* *P. Meyer, Akt.-Ges., Elektrisches Meßgerät (Zusatz zu DRP 165741, vergl. F 06, *2329*). DRP Kl 21 e. Nr 172776.

*7751* Siemens-Schuckertwerke, Verfahren zum Beseitigen des Einflusses der gegenseitigen Induktion bei dynamometrischen Meßinstrumenten. DRP Kl 21 e. Nr. 171540.

*Kalorimeter.*

*7752* J. K. A. Wertheim-Salomonson, Die Messung von schwachen Wechselströmen. Phys. Zschr. 1906. S 463. 2 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 57. S 526. ⊙ — Ecl. él. Bd 48. S 240. 2 Sp.

*7753* *K. E. F. Schmidt, Beiträge zur Kenntnis des Barretters (nach Fessenden, vergl. auch F 06, *5067*). Phys. Zschr. 1906. S 642. 4 Sp, 1 Abb.

*7754* *W. Voege, Ein neues Vakuummeter (das F 06, *5066* beschriebene Meßgerät). Phys. Zschr. 1906. S 498. 3 Sp, 3 Abb. — (Bemerkungen und Zusätze.) El. Zschr. 1906. S 780. 1 Sp.

*7755* *Sweet, Electric testing (Isolations- und Erdschlußprüfer; Quecksilber- oder Luftthermometer in Differentialanordnung mit Heizspule). EP [1905] 9110.

*Wechselstrominstrumente.*

*7756* *Franklin & Freudenberger, The alternating-current d'Arsonval galvanometer (im wesentlichen das F 06, *5071* beschriebene Meßgerät; Empfindlichkeit: 1 mm Ausschlag bei $1.10^{-7}$ A und 1 m Skalenabstand). El. World Bd 48. S 569. 1 Sp.

*7757* Mühlenhöver, Neue Meßeinrichtung für Wechselströme in der Wheatstone-Brücke. Ann. Physik Beibl. 1906. S 736. 1 Sp.

*7758* *Lehr, Alternating-current electrical measuring instrument (1903; Zusatz zu F 06, *2307*). USP 824696.

*7759* *F. Conrad, Electricity, measuring; electro-magnets; transformers (ein auf dem Ferrarisschem Prinzip beruhender Strom- und Verbrauchsmesser; Drehkörper ein unterteilter Eisenkern). EP [1905] 923.

*7760* *Lincoln, Phasenanzeiger mit an gewissen Stellen der Skala erhöhter Empfindlichkeit (durch Erzeugung eines unsymmetrischen Drehfeldes). DRP Kl 21 e. Nr 173119.

*7761* *Nalder Bros, Thompson & Curtis, Electricity, measuring (Leistungsmesser). EP [1905] 5447.

*7762* *A new Everett, Edgcumbe frequency indicator (nach dem Prinzip des Hartmann-Kempfschen Frequenzmessers). El. Rev. Bd 59. S 294. 1 Abb. ⊙

*7763* *Mc Garvey, Frequency meter. USP 831180.

*7764* *Lux, Appareil enregistrant la vitesse de rotation et le degré d'uniformité des machines (Geschwindigkeitsmesser nach Frahm). Ecl. él. Bd 48. S 198. 1 Sp.

*Höchstverbrauchsmesser und registrierende Meßgeräte.*

*7765* *Hartmann & Braun, Akt.-Ges., Elektrizitätszähler zur Registrierung der Differenz aus einer eine festgesetzte Größe übersteigenden, veränderlichen elektrischen Größe und der festgesetzten Größe. DRP Kl 21 e. Nr 172166.

*7766* *Arcioni, Selbstzeichnendes Wattmeter für Wechselstrom (insbesondere für Drehstrom, zwei gesonderte, wattmetrische Spulensysteme wirken auf ein bewegliches System ein). DRP Kl 21 c. Nr 171600.

7767 *Springer, An improved recording instrument (Strom- und Spannungsmesser für elektrische Bahnen, Aufzeichnung durch elektrische Funken anstatt durch Schreibfeder). El., London Bd 57. S 605. ⊙

*Kurvenaufnahme und Zerlegung.*

7768 *Ramsay, Oscillographs and some of their recent applications (Beschreibung des bekannten Oszillographen von Duddell, Mitteilung einiger damit ausgeführten Messungen). El., London Bd 57. S 884. 7 Sp, 14 Abb.

7769 *E. Ruhmer, Glimmlicht-Oszillographen-Röhre (Zusatz zu DRP 162725; in der die Elektroden trennenden Isolationsscheibe wird in der Nähe der Elektroden zwecks Fixierung der Nullinie eine kleine Öffnung angebracht). DRP Kl 21 g. Nr 167710.

7770 *Milne, A new harmonic synthetiser. El., London Bd 57. S 685. ⊙

7771 *Haga, Eine neue Methode zur Zerlegung einer periodischen Kurve in ihre Harmonischen (arithmetische Analyse und graphische Konstruktion). El. Maschb., Wien 1906. S 762. 4 Sp, 1 Abb.

## Verbrauchsmessung.

### Allgemeines.

7772 *Mitteilungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt (der Induktionszähler für Wechselstrom, Form ACT, der Danubia Akt.-Ges. ist unter Systemzeichen [illegible] zur Beglaubigung durch die Prüfämter zugelassen). El. Zschr. 1906. S 677. 6 Sp, 6 Abb.

7773 *Elliot Bros, A model test room (Beschreibung des Prüfraumes der Firma). El., London Bd 57. Suppl. v. 14. Sept. 1906. S 16. ⊙

7774 *Guarini, The testing of electric meters (Beschreibung von Hilfsmitteln zur Zählerprüfung, Schalttafeln usw). Western El. Bd 39. S 97. 3 Sp, 4 Abb.

7775 *Über Zählerprüfklemmen (Beschreibung der Prüfklemmen der Firmen Lux und Adt). El. Anz. 1906. S 914, 941. 2 Sp, 6 Abb.

7776 *Lang El. Co. Metering panel board. El. World Bd 48. S 451. 1 Sp, 1 Abb.

7777 *Inaccurate meters (Besprechung des Rechtsverhältnisses zwischen Elektrizitätsgesellschaft und Kunde). El. Rev. Bd 59. S 117. 2 Sp.

7778 *Co. Anonyme Continentale pour la fabrication des compteurs à gaz et autres appareils, Induktionszähler mit einer Phasenverschiebung gleich oder mehr als $\frac{\pi}{2}$. DRP Kl 21 e. Nr 171801. — EP [1905] 8540.

## Meßinstrumente.

*Motorzähler.*

7779 *Conrad & Bradshaw, Electricity, measuring (vergl. F 05, *7504*). EP [1905] 11036, 11036 A, 11036 B.

7780 *Pratt, Electric metering system (1903; Mehrphasenzähler). USP 826272.

7781 Isaria-Zähler-Werke, Elektrizitätszähler für Eichzwecke. DRP Kl 21e. Nr 172777.

7782 Beckmann, Gleichstrom-Amperestundenzähler mit umlaufendem Anker. — Busch, Berichtigung. El. Zschr. 1906. S 647, 761. 11 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 277. 7 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 729. ⊙

7783 *Davis & Haskins, Measuring-instruments (Gleichstrom-Motorzähler). EP [1905] 5369.

7784 *Busch & Roosen, Electricity, measuring (Zusätze zu EP [1905] 5827, vergl. F 06, *2363*). EP [1905] 6640, 6640 A.

7785 *Allg. El.-Ges., Elektrizitätszähler (Motorzähler zur getrennten Registrierung der Lade- und Entladeströme von Sammlerbatterien). DRP Kl 21e. Nr 173846.

7786 *Hamilton & Ferranti Ltd., Electricity, measuring (Motorzähler; Drehkörper in Quecksilber). EP [1905] 11494.

7787 *H. M. Smith, Fußlager für senkrechte, umlaufende Wellen von Elektrizitätszählern und anderen empfindlichen Instrumenten (das Fußlager dreht sich um eine zur Wellenachse geneigte Achse). DRP Kl 21e. Nr 170871.

7788 *Mc Coy, Bearing for electrical measuring instruments (1903; Stahlkugellager). USP 824194. — El. Rev., New-York Bd 49. S 67. 1 Sp, 1 Abb.

7789 *Gruber, Magnetische Entlastungsvorrichtung für Meßinstrumente mit senkrechter Drehachse, insbesondere für Motorzähler (eine Bremsscheibe aus magnetischem Material dient als Entlastungsscheibe). DRP Kl 21e. Nr 173839 u. 173842.

7790 *Co. pour la fabrication des compteurs et matériel d'usines à gaz, Elastische Aufhängung für Elektrizitätszähler auf Straßenbahnwagen u. dgl. (der Zähler hängt mit einem Kugelgelenk an einem auf einer Feder ruhenden, mit einem Luftpuffer versehenen Kolben). DRP Kl 21e. Nr 173845.

7791 *Siemens-Schuckertwerke, Kollektor für Motorelektrizitätszähler (die Achse des Kollektors ist schräg zur Ankerachse angeordnet). DRP Kl 21e. Nr 171802.

7792 *Vogel, Armature (kugelförmiger Anker). USP 825252.

*Elektrolytische Zähler.*

7793 *Bastian & Calvert, Electric meters; catalysis (Wiedervereinigung der in elektrolytischen Zählern gebildeten H und O durch Katalysatoren wie Platinschwarz oder Palladiumschwarz). EP [1905] 6448, 6453.

7794 *Andrews, Electricity, measuring (elektrolytischer Zähler mit Kupferelektroden; die Gewichtsabnahme der Elektroden ruft eine zur Registrierung dienende Bewegung der elektrolytischen Zelle hervor). EP [1905] 8391.

*Elektrizitäts-Selbstverkäufer.*

7795 *Elektrizitätsselbstverkäufer (Beschreibung der Elektrizitätsselbstverkäufer der Siemens-Schuckertwerke, vergl. F06, *2378*, *5100*). J. Gas. Wasser 1906. S 791. 2 Sp.

7796 *Isaria-Zähler-Werke, Selbstkassierender Elektrizitätsverkäufer mit Relais zum Schließen und Unterbrechen des Nutzstromes. DRP Kl 43b. Nr 172698.

7797 *v. Molo, Apparate zur automatischen Herstellung von Rechnungen an Elektrizitätszählern und anderen Messern (Fortsetzung zu F 06, *5003*). El. Maschb., Wien 1906. S 553. 4 Sp, 8 Abb.

7798 *Tourtel, Coin-freed electricity meters. EP [1905] 10509.

*Tarifzähler.*

7799 *Siemens-Schuckertwerke, Preisanzeigevorrichtung für Elektrizitätszähler mit mehreren Tarifen (Zähler und Preisanzeigevorrichtung sind mechanisch getrennt, elektrisch durch ein Relais verbunden). DRP Kl 21e. Nr 173840.

7800 *Schattner, Metering system (Tarifzähler). USP 831478.

7801 *Allg. El.-Ges., Kontaktvorrichtung für periodisches Öffnen und Schließen eines Stromkreises während ganz bestimmter, einstellbarer Zeit- bezw. Arbeitsperioden (für Zähler). DRP Kl 21e. Nr 170510.

*Uhrenzähler.*

7802 Schiersteiner Metallwerk, Verfahren, Uhren, Zeitzähler und ähnliche Apparate durch einen Elektromotor anzutreiben. DRP Kl 21e. Nr 172775. — E. Wagmüller, Vortrag. El. Zschr. 1906. S 822. 4 Sp, 6 Abb.

7803 Aron, Elektrizitätszähler. DRP Kl 21e. Nr 171599.

7804 *E. Hartmann, Zeitzähler mit elektrisch angetriebenem Aufzug für intermittierende Betriebe. DRP Kl 21e. Nr 170735.

7805 *Lugrin, Elektrischer Schalter mit Zeitmesser. DRP Kl 21e. Nr 173843.

---

## Widerstandsmessung.

### Meßmethoden.

7806 *Land- und Seekabelwerke, Verfahren zur Messung des Widerstandes von Erdungen. DRP Kl 21 e. Nr 173844.

7807 *Zenneck, Emploi, dans différentes méthodes de mesure, de l'interrupteur à jet de mercure comme commutateur (zur Benutzung als umlaufender Umschalter bei Messungen). Ecl. él. Bd 48. S 200. 1 Sp.

---

### Meßeinrichtungen.

7808 Evershed & Vignoles u. S. Evershed, Electric testing. EP [1905] 11415. — El., London Bd 57. S 775. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 410. 2 Sp, 5 Abb.

7809 *Nalder Bros & Thompson, New combined insulation test set the ‚Ohmer' (handbetriebener Generator und Multizellularvoltmeter). El., London Bd 57. Suppl. v. 14. Sept. 1906. S 9. 2 Sp, 2 Abb.

7810 Koepsel, Gleichmäßig veränderliche hohe Widerstände und Selbstinduktionen. El. Zschr. 1906. S 794. 1 Sp, 2 Abb. — Verh. Dtsch. Phys. Ges. 1906. S 121. 3 S, 2 Abb. — Ann. Physik Beibl. Bd 30. S 913. ⊙

7811 *Queen & Co., Portable galvanometer test set (Wheatstonesche Brücke, Rheostaten, Drehspulengalvanometer, für Kabelmessungen, vergl. F 06, *5114*). El. World Bd 48. S 454. 1 Sp, 1 Abb.

*7812* *Queen & Co., Navy department testing set. Western El. Bd 39. S 169. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 434. 2 Sp, 1 Abb.

*7813* Armagnat, Meßbrett für Widerstandsmessungen von Elektrolyten. Ann. Physik Beibl. 1906. S 1044. ⊙

*7814* *Hartmann & Braun, Einrichtung direkt zeigender Widerstandsmesser für Fernanzeige. DRP Kl 21 e. Nr 173841.

---

### Leitungsfähigkeit.

*7815* *Driver, An improved alloy (für el. Widerstände, 75% Cu, 20% Ni, 5% Mn). El. Rev., New-York Bd 49. S 143. 1 Sp.

*7816* *Gray, Resistivity temperature co-efficient of copper (Bemerkungen zu F 06, *5116*). El. World Bd 48. S 141. 1 Sp, 1 Abb.

*7817* *J. Kuhn, Widerstandsbestimmung von Kohlen unter Anwendung zweier Quecksilberkontakte (Einspannvorrichtung für Kohlen zur vollständigen Ausscheidung des Übergangs- und Zuleitungswiderstandes). El. Zschr. 1906. S 651. 5 Sp, 1 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 709. 1 Abb. ⊙ — Ecl. él. Bd 48. S 437. 4 Sp.

*7818* *Phillips, A low-resistance glass (geeignet als Schutzglas für elektrostatische Meßgeräte, spezifischer Widerstand $10^9$ Ohm). El. Rev., New-York Bd 49. S 333. ⊙ — El. Rev. Bd 59. S 245. ⊙ — El., London Bd 57. S 707. ⊙

*7819* *Browning, Notes on electrical conductivity (Untersuchung und Messung von Übergangswiderständen). J. Inst. El. Eng. Bd 37. S 372. 8 S, 4 Abb.

*7820* *Negreano, Sur les résistivités des eaux minérales, leur coefficient de variation avec la température et différenciation des eaux minérales naturelles des eaux similaires fabriquées artificiellement. Ind. él 1906. S 436. 1 Sp.

---

### Hilfsmittel bei Messungen.

*7821* *Siemens-Schuckertwerke, Verfahren zum Erkennen des Spannungszustandes von Leitungen (mit Hilfe elektrischer Wellen, zu deren Erzeugung die Spannung der Leitungen benutzt wird). DRP Kl 21 e. Nr 170816.

*7822* *F. E. Smith, Spannungssucher (zur Untersuchung der Wirksamkeit el. Zünder von Explosions-Kraftmaschinen; Vakuumröhre). DRP Kl 21 e. Nr 172878.

*7823* *Eastman, Potential-indicating device (elektrostatisch). USP 830475.

*7824* *Taylor, Potential indicator. USP 830938.

Theoretisches. Untersuchungen. *7715*

Huletts eingehende Untersuchungen der Kadmiumzelle führen zu dem Schluß, daß das Kathodensystem der Zelle, wie es bisher zusammengesetzt wurde, als nicht im Gleichgewicht befindlich anzusehen ist. Die EMK nimmt mit der Zeit ab. Die mit richtig behandeltem, elektrolytischem Quecksilbersulfat sorgfältig hergestellte Kadmiumzelle hat einen Wert von 1,01843 V bei 25° C und scheint bis auf etwa $^2/_{1000}$ Prozent reproduzierbar zu sein.

Wilson weist darauf hin, daß die gewöhnlichen Formeln für ballistische Galvanometer nur in besonderen Fällen anwendbar sind, und entwickelt genauere Formeln für die verschiedenen Galvanometertypen. 7716

Rosa, Lloyd und Reid haben den Einfluß der Kurvenform auf die Angaben von Wechselstromzählern Ferrarisschen Prinzips untersucht. Zur Herstellung des Wechselstromes dienten zwei mit demselben Motor gekuppelte Stromerzeuger, von denen der eine 4, der andere 12 Pole besaß, sodaß sich die Frequenzen der erzeugten Wechselströme wie 1:3 verhielten. Die Kurvenform jedes Stromerzeugers für sich war sinusartig. Durch Summierung der beiden Wechselströme wurden verschiedene Kurvenformen erzeugt, indem die Wechselströme in ihrer Phase gegeneinander verschoben und ihre Amplituden geändert wurden. Die dritte Harmonische wurde gegen die Grundwelle um 0°, 30°, 60° und 90° verschoben. Durch Addition der Grundwelle mit je einer der verschobenen Oberwellen entstanden vier Kurven flacher Form. Außerdem wurde die Phase jeder dieser vier Oberwellen noch um 180° verschoben; durch Addition mit der Grundwelle entstanden dann vier weitere Kurven spitzer Form. Die Größe der Amplitude der dritten Harmonischen betrug 10%, 25% und 50% der Amplitude der Grundwelle. Die Angaben der fünf untersuchten Zähler wurden durch derartige Veränderungen der Kurvenform nur wenig beeinflußt. Es ergaben sich höchstens um 1% zu große oder um 3,3% zu kleine Werte gegenüber dem Sollwerte. Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, daß nicht nur die Größe der Amplitude der Oberwelle, sondern auch ihre Phase gegen die Grundwelle von Einfluß auf die Zählerangaben ist. 7719

Fischer findet, daß der Widerstand von Palladiumdrähten mit der Okklusion der ersten Mengen Wasserstoff sofort und steil ansteigt bis zu einem Gehalt von etwa 30 Volumteilen H. Von da an bis zu einem Gehalt von etwa 950 Volumteilen H nimmt der Widerstand proportional der okkludierten Wasserstoffmenge zu. Bei noch weiter steigendem Wasserstoffgehalt wächst der Widerstand allmählich immer langsamer bis zu einem Grenzzustand, der bei etwa 1000 Volumteilen H erreicht wird. Dabei ist der Draht mit Wasserstoff gesättigt. 7722

---

Strom- und Spannungsmessung. Meßmethoden. 7727

Die technischen Kompensationseinrichtungen der Europ. Weston El. Instr. Co. bestehen aus einem gewöhnlichen technischen Spannungsmesser mit Zeigerablesung und einer ein Westonelement und ein empfindliches Zeigergalvanometer enthaltenden Kompensationsvorrichtung. Galvanometer und Normalelement liegen in einer Zweigleitung an den Enden eines Teiles des gesamten Voltmeterwiderstandes. Der Betrag dieses Abzweigwiderstandes ist so gewählt, daß bei einem ganz bestimmten Ausschlag des Spannungsmessers das Produkt aus dem Widerstand und dem ihn durchfließenden Strom gleich der EMK des Normalelementes ist. Die Anordnung hat den Zweck, eine Eichung des Spannungsmessers zu jeder Zeit und an jedem Ort in einfacher Weise ohne Benutzung eines Spiegelgalvanometers zu ermöglichen, um den Einfluß äußerer Magnetfelder, sowie die Wirkung mit der Zeit eintretender

Änderungen in der Torsionskraft der Spiralfedern und in der Feldstärke des Dauermagnets auszugleichen. Die Ausgleichung erfolgt mittels eines am Dauermagnet des Spannungsmessers angebrachten, regelbaren magnetischen Nebenschlusses, der so eingestellt wird, daß bei stromlosem Galvanometer der Zeiger des Meßgerätes den bestimmten, auf der Skala durch einen roten Strich bezeichneten Ausschlag anzeigt.

7728 Rasch zeigt, wie bei Gleichstrom-Fernleitungen ohne Prüfdrähte die Fernspannung gemessen werden kann. Das angegebene Verfahren läßt sich mit hinreichender Genauigkeit auch auf die Spannungen der Speisepunkte elektrischer Bahnen mit Schienenrückleitung anwenden.

7729 Krukowsky und Fischer kuppeln die beweglichen Teile zweier zum Messen von Gleich- und Wechselstrom geeigneten Meßgeräte fest miteinander, sodaß sie sich nur gemeinschaftlich drehen können. Durch das eine Meßgerät wird der zu messende Wechselstrom, durch das andere Gleichstrom geschickt, so zwar, daß beide Ströme gleich große, aber entgegengesetzt gerichtete Momente bezüglich der gemeinschaftlichen Achse erzeugen. Aus der zur Kompensation erforderlichen Gleichstromgröße und der Konstanten des Meßgerätes ergibt sich die zu messende Wechselstromgröße.

Galvanometer. 7737 Das durch DRP 170508 geschützte Drehspulengalvanometer von Siemens & Halske hat einen verstellbaren magnetischen Nebenschluß und konstanten Widerstand des Dämpfungskreises, und zwar ist dieser so bemessen, daß das Meßgerät bei offener Galvanometerspule und stärkstem magnetischen Felde etwas überaperiodisch, bei kurzgeschlossener Spule und schwächsten Felde etwas periodisch ist; durch Änderung der Feldstärke kann das Galvanometer bei beliebigem äußeren Widerstande aperiodisch gemacht werden.

Elektrometer. 7745 Das Zeigerelektrometer von Dolezalek unterscheidet sich von dem bekannten Thomsonschen Quadrantelektrometer im wesentlichen dadurch, daß die Quadrantenschachtel durch eine Binantenschachtel ersetzt ist. Die Schachtel ist nur durch einen einzigen Durchmesser in zwei von einander isolierte Teile getrennt. An die beiden Teile wird die zu messende Potentialdifferenz gelegt. Die Nadel besteht aus einer Scheibe von dünnstem Aluminiumblech, welche gleichfalls aus zwei voneinander isolierten Halbscheiben zusammengesetzt ist. Nadel und Schachtel sind nicht eben, sondern in Kugelschalenform gebracht und zwar derartig, daß der Krümmungsmittelpunkt der Kugelschalen mit dem Aufhängepunkt der Nadel zusammenfällt. Die Zuleitung zur einen Nadelscheibe erfolgt durch den Aufhängedraht, diejenige zur zweiten durch einen lose herabhängenden Draht. Wird das Meßgerät entsprechend der Quadrantschaltung beim Quadrantelektrometer geschaltet, so erhält man bis zu einem Winkel von 60° der Ladung proportionale Ausschläge. Bei idiostatischer Schaltung sind die Ausschläge über die ganze Skala nahe dem Quadrat der Spannung proportional. Mit einer Nadelladung von + 100 V und einem Aufhängedraht aus Platin von 0,01 mm Dicke und 5 cm Länge gibt das Meßgerät bei 2 V Binantenladung 15° Ausschlag, bei idiostatischer Schaltung für 1 V einen Zeigerausschlag von

0,0376°. Das Elektrometer besitzt ausschließlich Bernsteinisolation und zeigt bei Messung von Wechselspannungen bis zur Frequenz 3000 keine Abweichungen von den entsprechenden Gleichstromeinstellungen.

Dynamometer. 7751

Das Verfahren der Siemens-Schuckertwerke zum Beseitigen des Einflusses der gegenseitigen Induktion bei dynamometrischen Meßgeräten besteht in der gleichzeitigen Anwendung eines Meßgerätes und eines ihm elektrisch gleichwertigen Systems in solcher Schaltung und Spulenstellung, daß die in den Spulen der beiden Systeme durch gegenseitige Induktion hervorgerufenen EMK sich aufheben.

Kalorimeter. 7752

Die Anordnung von Salomonson zur Messung schwacher Wechselströme besteht aus einer großen Anzahl von Thermoelementen aus Eisen und Konstantan, die nach Art der Wheatstoneschen Brücke derart geschaltet sind, daß die elektromotorischen Kräfte der Thermoelemente sich summieren, aber der sie erwärmende Meßstrom nicht das zur Messung dienende Meßgerät durchfließt. Auf diese Weise soll höhere Empfindlichkeit und Zuverlässigkeit des thermoelektrischen Verfahrens erzielt werden. Verfasser konnte mit einem Panzergalvanometer von Siemens und Halske einen Strom von etwa $2 \cdot 10^{-5}$ A nachweisen.

Wechselstrom-instrumente. 7757

Mühlenhöver beschreibt ein Galvanometer für Wechselströme, das als Nullinstrument in Wheatstonescher Brückenschaltung dienen soll. Gegenüber dem optischen Telephon und dem Vibrationsgalvanometer hat es den Vorteil sehr geringer Selbstinduktion. Es besteht aus einer mit ihren beiden Enden nahe beieinander festgeklemmten Saite aus Draht, die in ihrer Mitte so gespannt ist, daß die beiden Saitenhälften parallel laufen; diese Doppelsaite befindet sich zwischen den Polen eines Hufeisenmagnets, die magnetischen Kraftlinien sind der Saitenebene parallel. Wird durch die Saite Wechselstrom geschickt, so führt sie Schwingungen aus. Die Beobachtung geschieht wie beim Vibrationsgalvanometer durch Fernrohr, Spiegel und beleuchteten Spalt.

---

Verbrauchsmessung. Meßinstrumente. Motorzähler. 7781

Der für Eichzwecke gebaute Zähler der Isaria-Zähler-Werke enthält zwischen Ankerachse und Zählwerk eine Kuppelung, die beim Auslösen und Sperren die Bewegungen des Ankers nicht ändert, damit dieser im Augenblick der Kuppelung bereits konstante Geschwindigkeit besitzt, und anderseits auch der kleinste Bruchteil einer Ankerumdrehung bei Entkuppelung oder Arretierung des Zählerwerkes bestimmt werden kann.

7782

Die Amperestundenzähler mit umlaufendem Anker werden in zwei Klassen geschieden, nämlich solche mit geringer und solche mit starker Wirbelstromdämpfung. Beckmann entwickelt die Theorie dieser Zähler und untersucht ihr Verhalten bei den mit der Zeit eintretenden Änderungen des Magnetfeldes, der mechanischen Reibung, der Dämpfung und des Übergangswiderstandes am Kommutator. Die Ergebnisse der Theorie werden an je einem Zähler der beiden Klassen geprüft. Es zeigt sich, daß der stark gedämpfte Zähler gegen zwei durch Temperaturschwankungen hervorgerufene Fehlereinflüsse — Änderung des Ankerwiderstandes

bei gleichzeitiger Änderung der Dämpfung — vollkommen kompensiert ist. Dieser Zähler wird auch von Änderungen des Magnetfeldes wenig beeinflußt und ist hierin dem ungedämpften Zähler gegenüber im Vorteil. Bei gedämpften Zählern machen sich aber trotz des hohen Ankerwiderstandes Änderungen des Bürstenübergangswiderstandes sehr bemerkbar. Bezüglich der Veränderungen im Reibungswiderstand sind beide Zählerklassen gleichwertig.

*7802* Wagmüller beschreibt die vom Schiersteiner Metallwerk hergestellten Zeitzähler ‚Veritas‘. Die bisher üblichen Zeitzähler bestehen fast ausschließlich aus einem mittels Schlüssels aufzuziehenden Uhrwerk, dessen Ganghemmung durch ein vom Verbrauchsstrom erregtes Relais magnetisch angehalten oder freigegeben wird. Bei den ‚Veritas‘-Zählern ist Federhaus und Feder durch einen Elektromotor ersetzt. Dadurch wird eine wesentliche Vereinfachung des Werkes erzielt, und die Hauptfehlerquellen der älteren Zeitzähler, die in der von Hand aufzuziehenden Triebfeder ihre Ursache haben, sind vermieden.

*7803* Bei dem durch DRP 171599 geschützten, auf dem bekannten Prinzip beruhenden Uhrenzähler von Aron werden die Pendelspulen von einem abgezweigten Teil des Hauptstromes durchflossen, während das Spannungsfeld durch die unterhalb der Pendel angeordneten Elektromagnete erzeugt wird.

---

**Widerstandsmessung. Meßeinrichtungen.**

*7808* Evershed & Vignoles stellen ihre unter dem Namen ‚Megger‘ bekannten Ohmmeter mit einer Wheatstoneschen Brücke als Zusatzapparat her, sodaß mit dem Meßgerät Widerstände von 1 Ohm bis 40 Megohm gemessen werden können. (Vergl. F 04, *9778*, F 05, *7531*, *10229*, F 06, *2386*.)

*7810* Die gleichmäßig veränderlichen Widerstände von Koepsel zeichnen sich durch leichte Regelungsfähigkeit, Konstanz, hohe Belastungsfähigkeit und Billigkeit aus. Sie bestehen aus Drähten, welche in eng gewundenen Spiralen auf Darmsaiten aufgewickelt sind. Auf diesen Spiralen schleift eine Kontaktfeder. Die Widerstände geben bei geringer Saitenlänge schon sehr hohe Werte, ein Draht von 0,1 mm Durchmesser, auf einer Violin-a-Saite aufgewickelt, 1500 Ohm auf 1 m Länge, ein 0,05 mm starker Draht auf einer Cello-g-Saite 24000 Ohm auf 1 m Länge. Ein Widerstand von 250 Ohm hält 0,1—0,2 A aus. Derartige Widerstände lassen sich auch als Selbstinduktionen verwenden.

*7813* Bei dem Meßbrett von Armagnat für Widerstandsmessungen von Elektrolyten mittels Wechselstroms ist in eine Wheatstonesche Brückenschaltung an Stelle des Telephons ein elektrolytischer Detektor mit dahintergeschaltetem Galvanometer eingebaut.

---

# XIII. Magnetismus. Induktion. Kapazität.

## Magnetismus.

### Theorie und Allgemeines.

7825 Eberhard Kempken, Experimentaluntersuchungen zur Konstitution permanenter Magnete. Ann. Physik Bd 20. S 1017. 15 S, 2 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 876. ⊙ — Ecl. él. Bd 49. S 176. 2 Sp.

7826 *Peddie, Magnetische Eigenschaften in einer Boscovichschen Anordnung von Molekularmagneten (Erklärung nach Analogie der Eigenschaften kubischer Kristalle). Ann. Physik Beibl. 1906. S 558. 1 S.

7827 Ewing's address to Section G of the British Association: Aspects of the inner structure of metals. El., London Bd 57. S 651. 7 Sp, 4 Abb. — Engin. Bd 82. S 203. 6 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 314. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 463. 14 Sp, 4 Abb.

7828 Eccles, The effect of electrical oscillations on iron in a magnetic field. El., London Bd 57. S 742. 4 Sp, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 492. 4 Sp, 1 Abb.

7829 Bedell und Tuttle, The effect of iron in distorting alternating-current wave form (mit Diskussion). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 601, 780, 874. 53 S, 46 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 548, 550, 595. 19 Sp, 20 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 937. 1 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 58. S 130. 6 Sp, 12 Abb.

7830 E. L. Weber, The hysteresis exponent experimentally determined. El. World Bd 48. S 609. 1 Sp, 1 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 876. ⊙ — Ecl. él. Bd 49. S 222. 2 Sp, 1 Abb.

7831 Léonard u. Weber, Sur l'application de l'aimantation dissymétrique du fer en courant alternatif. Ecl. él Bd 48. S 81. 6 Sp, 5 Abb.

7832 Guillaume, Théorie des alliages magnétiques du manganèse. Ecl. él. Bd 48. S 184. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 707. 1 Sp. — El., Rom Ser 2. Bd 5. S 241. 2 Sp.

7833 *Peirce, Über die Art des Anwachsens eines Stromes in der Spule eines nahezu geschlossenen Elektromagneten, beeinflußt von der Weite des Luftspaltes (Oszillographische Aufnahmen des Stromverlaufs und Bestimmung der Zeitkonstante). Ann. Physik Beibl. 1906. S 703. ⊙

7834 *Zeemann, Magnetische Spaltung der Spektrallinien und Feldstärke (die Spaltung kann zur Bestimmung der Feldstärke dienen; Beschreibung der Versuchsanordnung). Ann. Physik Beibl. 1906. S 1052. ⊙

7835 *Cotton und Mouton, Durchsichtige Magnete, optische und magnetische Eigenschaften (beobachtet und erklärt an kolloidalen Lösungen von Eisenhydroxyd). Ann. Physik Beibl. 1906. S 1050. ⊙

7836 Lindquist, Characteristic performance of polyphase magnets. El. World Bd 48. S 564. 8 Sp, 16 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 275. 1 Sp.

7837 Taylor, A magnetic indicator of temperature for hardening steel. El. Rev. Bd 59. S 207. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 739. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 406. 1 Sp.

*7838* Kann, Magnetischer Nachweis von Materialfehlern, Gußblasen und dergleichen im Eisen. El. Zschr. 1906. S 862. 2 Abb. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 767. 1 Abb. ⊙ — El., London Bd 57. S 1018. 1 Sp, 4 Abb. — Phys. Zschr. 1906. S 526. 1 Sp, 2 Abb.

### Messungen.

*7839* E. Take, Magnetische und dilatometrische Untersuchung der Umwandlungen Heuslerscher ferromagnetisierbarer Manganlegierungen. Ann. Physik Bd 20. S 849. 50 S, 9 Abb. — El., London Bd 58. S 128. 1 Sp.

*7840* Wecken, Vergleichende Untersuchungen über lineare und drehende Hysteresis. Ann. Physik Beibl. 1906. S 701. ⊙

*7841* Taylor, Limitations of the ballistic method for magnetic induction. Phys. Rev. Bd 23. S 95. 6 S, 2 Abb. — El., London Bd 57. S 968. 3 Sp, 2 Abb.

*7842* *Hartmann & Braun, Einrichtung zur Prüfung von Magneten (benutzt die Bremskraft der Magnete). DRP Kl 21e. Nr 171674.

*7843* *F. Piola, Alcuni risultati ottenuti col tubo di Braun (Änderung der magnetischen Hysteresis). Rendic. Acc. Lincei Ser. 5. Bd 15II. S 222. 9 S, 16 Abb.

### Magnetische Eigenschaften.

*7844* *Kruckenberg, Über einige physikalische Eigenschaften schwedischer Eisenerze (Messungsergebnisse für elektrisches und Wärmeleitvermögen und Längenänderungen bei Magnetisierung). Ann. Physik Beibl. 1906. S 560. ⊙

*7845* *Magnetic properties of electrolytic iron (Diskussion; zu F06, *5142*). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 666. 6 S.

*7846* Barret, Brown und Hadfield, Magnetische und elektrische Eigenschaften einer Reihe von Eisenlegierungen. Ann. Physik Beibl. 1906. S 349. 1 S.

### Apparate.

*7847* *Lindquist, Polyphase magnets (Formeln und Tabellen zur Bemessung der Bewicklung für verschiedene Luftwege). El. World Bd 48. S 128, 811, 1003. 4 Sp, 9 Abb.

*7848* *Mc Grath, Polarized magnet device (permanenter Hufeisenmagnet mit parallel zu seinen Schenkeln und dazwischen liegendem Weicheisen-T-Stück). USP 825406.

*7849* *Henri du Bois, Vorrichtung zur Erzeugung diamagnetischer Wirkungen (durch einen im magnetischen Felde drehbar angebrachten Magnet). DRP Kl 21g. Nr 171841.

### Erdmagnetismus.

*7850* Störmer, Sur les trajectoires des corpuscules électriques dans l'espace sous l'influence du magnétisme terrestre, avec applica-

tion aux aurores boréales et aux perturbations magnétiques. C. R. Bd 143. S 140, 460. 5 S, 2 Abb.

7851 Villard, Sur l'aurore boréale. C. R. Bd 143. S 143. 3 S, 3 Abb.

7852 *Mercanton, Sur l'inclinaison magnétique terrestre aux époques préhistoriques (an vorgeschichtlichen Vasenfunden vorgenommene Messungen zur Bestimmung der damals herrschenden Inklinationsstärke und -richtung). C. R. Bd 143. S 139. 1S.

---

## Induktion.

### Theorie und Messungen.

7853 Coffin, The influence of frequency upon the self-inductance of cylindrical coils of m layers. Phys. Rev. Bd 23. S 193. 17 S, 2 Abb.

7854 E. Wilson, Effects of self-induction in an iron cylinder. El., London Bd 57. S 546. 3 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 339. 4 Sp.

7855 E. Wilson, Self-induction effects in steel rails. — The effective resistance and inductance of steel rails. El., London Bd 57. S 453, 584. 1 Sp.

7856 Kühns, Beitrag zur Untersuchung der Wirbelströme in Eisenblechen. El. Zschr. 1906. S 901. 16 Sp, 10 Abb.

7857 *Rosa & Grover, Induktanzmessungen nach der Andersonschen Methode (Beschreibung der Brückenmethode und Erörterung der Fehlerquellen). Zschr. Instrk. 1906. S 264. 1 S, 1 Abb.

7858 *Loewenherz & van der Hoop, Wirbelstromverluste im Ankerkupfer elektrischer Maschinen (Messungen mit Wasserkalorimeter und Widerstandsthermometer). Ann. Physik Beibl. 1906. S 567. ⊙

---

### Apparate.

7859 *De Forest Palmer, An inductance and capacity bridge (Beschreibung einer Meßbrücke für praktische Messungen). Phys. Rev. Bd 23. S 55. 8 S, 4 Abb.

7860 *Gumlich, Regelbare Drosselspule (ausführliche Beschreibung des Aufbaues). El. Zschr. 1906. S 719. 5 Sp, 3 Abb.

7861 *Lent & Weeks, An economical method of constructing induction coils (Aufbau nach Art der Funkeninduktoren; für drahtlose Telegraphie und ähnliche Zwecke). El. World Bd 48. S 214. 2 Sp, 5 Abb.

7862 *Ryder, Vorrichtung zur Erzeugung intermittierender elektrischer Ströme (Induktorium, dessen sonst geschlossener magnetischer Kreis unterbrochen wird). DRP Kl 21 d. Nr 173533.

7863 Januszkiewicz, Interrupteur pour bobines d'induction servant à la production de rayons Röntgen. Ecl. él. Bd 48. S 193. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 831. ⊙

7864 *F. Smith, Interrupter for induction coils, especially for use with internal-combustion engines or explosion motors. EP [1905] 9565.

7865 *J. C. Fuller, G. Fuller und Gordon, Electric switches (intermittierender Unterbrecher). EP [1904] 6104.

7866 *Bowron, Electric switches (intermittierender Unterbrecher). EP [1905] 7019.

7867 *Heinz, Vibrating mechanism for interrupting currents in spark coils (Hammerunterbrecher). USP 825830.

7868 *R. Bosse & Co., Quecksilberstrahl-Unterbrecher für veränderliche Kontaktdauer (durch Verstellung der Ausströmungsöffnung). DRP Kl 21 g. Nr 170817.

7869 Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Rotierender Stromunterbrecher. DRP Kl 21 g. Nr 170512.

7870 *Besser, Interrupter for electrical circuits (elektrolytischer Unterbrecher mit einer Quecksilberelektrode). USP 827781, 827782.

7871 *Scholler, Selbsttätiger Unterbrecher für Gleich- und Wechselstrom (Zusatz zu DRP 161646; ein Kondensator liegt zwischen den Schenkeln des Stimmgabelunterbrechers). DRP Kl 21 g. Nr 173402.

---

### Dielektrizitätskonstante und Ladung.

7872 *Owen, Über die Vergleichung elektrischer Felder durch oszillierende, geladene Nadeln (es wird die Schwingungsdauer der kleinen (Aluminium-) Nadeln im elektrischen Felde gemessen). Zschr. Instrk. 1906. S 291. 1 S.

7873 *Shaw, The dielectric strength of thin liquid films (Versuchsergebnisse und Beschreibung der Ausführung). El., London Bd 57. S 543. 1 Sp.

7874 G. Benischke, Resonanz bei unvollkommenen Kondensatoren. — P. Müller, Bemerkung. El. Zschr. 1906. S 693, 869. 6 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 352. 4 Sp. — Zipp, Benischke, Resonanz in Stromkreisen, die mit Hysterese- und Wirbelstromverlusten behaftet sind. El. Zschr. 1906. S 868, 1171. 7 Sp, 4 Abb.

7875 *Drude, Beeinflussung einer Gegenkapazität durch Annäherung an Erde oder andere Leiter (über den Einfluß der Erde auf die Intensität elektrischer Schwingungen, Änderung der Kapazität und die Verteilung der elektrischen Kraft). Ann. Physik Bd 21. S 123. 8 S.

7876 Campbell, On the electric inductive capacities of dry paper and of solid cellulose. El., London Bd 57. S 784, 814. 9 Sp, 14 Abb. — Proc. Roy. Soc. Bd 78 A. S 196. 16 S, 14 Abb.

7877 *Gouré de Villemontée, Beitrag zum Studium flüssiger Dielektrika (Messungen über die Abhängigkeit des Ladungsvorganges von Zeit und Potential). Ann. Physik Beibl. 1906. S 630. ⊙

7878 *Mc Grath, Condenser and process of making same (1902; S-förmig zusammengelegte und gepreßte, in Wachs eingegossene Zinnblätter). USP 825405.

Magnetismus. 7825 Permanente Magnete.

Kempken suchte die Frage, ob in permanenten Magneten die magnetomotorische Kraft oder die Kraftlinienzahl konstant bleibt, durch neuere eingehende Messungen, die er ausführlich beschreibt, zu klären. Er kommt zu dem Ergebnis, daß die magnetomotorische Kraft als konstant anzusehen sei, wenn im magnetischen Kreise keine größeren Widerstandsänderungen als bis zu 170 % auftreten; wahrscheinlich ist jedoch

auch bei größeren Änderungen noch Konstanz vorhanden. Der Kraftlinienfluß ist dagegen bei permanenten Magneten nicht konstant.

7827 Molekulare magnetische Vorgänge.

Ewing verbreitet sich in einem Vortrag über die molekularen Veränderungen, die in Metallen bei mechanischer Beanspruchung vor sich gehen; auch die Magnetisierung bewirkt molekulare Umlagerungen, von deren Art die magnetischen Eigenschaften des Metalls abhängig sind.

7828 Einfluß elektr. Schwingungen auf die Hysterese.

Eccles untersuchte den Einfluß elektrischer Schwingungen auf Eisen, das sich im magnetischen Felde befindet. Er kommt zu der Annahme, daß die Hysterese aufgehoben wird; die im Eisen verbrauchte Arbeit scheint dann lediglich von den Schwingungen geleistet zu werden.

7829 Verzerrung der Kurvenform.

Bedell und Tuttle zeigen, in welcher Weise die Stromkurve beim Vorhandensein von Eisen von der Sinusform der aufgedrückten EMK abweicht; es tritt die dritte Harmonische hinzu, die gegen die Grundwelle um einen Winkel zwischen $30^{0}$ und $180^{0}$ verschoben ist; außerdem treten auch höhere Harmonische auf.

7830 Hysteresekoeffizient.

Weber bestimmt den Hysteresekoeffizienten durch direkte Messung der Eisenverluste eines Transformators bei konstanter Spannung und Wellenform der EMK-Kurve. Da die Wirbelstromverluste konstant bleiben, wenn Kraftliniendichte und Frequenz sich umgekehrt proportional ändern, so rührt die Änderung der Eisenverluste bei wechselnder Frequenz nur von den Hystereverlusten her; der Exponent der Hysterese ist aus einer Reihe von Messungen dann leicht zu ermitteln.

7831 Verdoppelung der Wechselzahl.

Léonard und Weber beschreiben eine Anordnung zur Verdoppelung der Wechselzahl eines Stromkreises. Zwei gewöhnliche Einphasentransformatoren erhalten auf je einem Kern eine von Gleichstrom durchflossene Wicklung, die im Eisen eine hohe magnetische Sättigung hervorruft. Der Wechselstrom wird durch je eine andere Wicklung um die Kerne so geführt, daß sich die magnetisierenden Kräfte im einen Transformator addieren, während sie sich im anderen subtrahieren. In der sekundären Wicklung, die ebenfalls wie die primäre um beide Transformatorenkerne geht, entsteht dann ein Wechselstrom doppelter Frequenz. Anwendung kann diese ungleichartige Magnetisierung finden in Stromkreisen, deren Selbstinduktion veränderlich sein muß.

7832 Eisenlose magnetische Verbindungen.

Guillaume bestätigt in einer Theorie über die Magnetisierbarkeit eisenloser Verbindungen die von Heusler (s. F 05, *10523*) geäußerte Ansicht, daß die Umwandlungstemperatur im allgemeinen bei den einzelnen Metallen zu tief liegt und erst durch Legierung so erhöht wird, daß eine Magnetisierung nachgewiesen werden kann. Außer Al und St bilden auch Verbindungen mit Au, Sb und Na magnetisierbare Verbindungen.

7836 Mehrphasenmagnete.

Lindquist erläutert Diagramm und Berechnung von Mehrphasenmagneten für Bremszwecke, Hubmagnete u. ä. und gibt Schaltungen und Beziehungen der effektiven Zugkraft zu der maximalen an.

7837 Magnetischer Temperaturnachweis.

Taylor gibt eine neue Methode an, Stahl bei stets gleicher Temperatur zu härten, die die magnetischen Eigenschaften des Stahls selbst benutzt. In den Härteofen ragen die Schenkel aus weichem Eisen eines permanenten Magnets hinein, der Zwischenraum wird durch das zu härtende Stahlstück geschlossen. Außerhalb des Ofens sitzen auf den

Schenkeln Magnetspulen, die von Strom durchflossen werden. Wird das verbindende Stahlstück jetzt bis auf die Härtetemperatur erhitzt, so wird es unmagnetisch und die Weicheisenpole fallen von dem permanenten Magnet ab. Die Vorrichtung soll sich gut bewähren.

7838 Magnetischer Nachweis von Materialfehlern.

Kann weist Materialfehler, Gußblasen und dergl. im Eisen durch einen am Eisen vorüberbewegten Elektromagnet nach, der mit einer Induktionsspule verbunden ist. Das zu prüfende Stück wird zwischen beiden hindurchgeführt. Bei homogenem Material findet dabei keine Änderung der Kraftlinienzahl statt, sodaß das mit der Induktionsspule verbundene Galvanometer in Ruhe bleibt. Dagegen schlägt es aus, sobald durch irgend eine Ungleichmäßigkeit das Feld geändert wird.

Messungen. 7839 Magnetische eisenlose Legierungen.

Take unterzieht die Heuslerschen magnetisierbaren Legierungen ohne Eisen magnetischen und dilatometrischen Untersuchungen, um womöglich einen Einblick in die Konstitution dieser Körper zu erhalten. Aus den Messungen an Aluminiummanganbronzen und Zinn-, Antimon- und Wismutbronzen ergibt sich eine große Abhängigkeit der magnetischen Eigenschaften vom Umwandlungspunkt; dieser wieder ist abhängig von der thermischen Vorgeschichte der Legierungen. Im Bereich des Umwandlungspunktes (d. h. beim Übergang vom magnetischen in den unmagnetischen Zustand oder umgekehrt) zeigen sich bei der Erwärmung oder Abkühlung Unregelmäßigkeiten in der Ausdehnung oder Zusammenziehung. Die kritische Temperatur ist abhängig von der Zusammensetzung der Bronzen.

7840 Drehende Hysterese.

Vergleichende Messungen über drehende und lineare Hysterese ergeben nach Wecken einen für erstere etwas höheren Wert. Der Unterschied wächst mit der Zunahme der magnetisierenden Kraft.

7841 Genauigkeit des ballistischen Galvanometers.

Taylor beobachtete bei Eisenprüfungen mit dem ballistischen Galvanometer verschiedene Ausschläge, je nachdem der Strom im primären Kreise (des Prüfungsringes) umgekehrt oder nur stufenweise gesteigert wurde. Als Ursache hierfür fand er, daß, wenn die Zeitkonstante des Primärkreises groß ist, die magnetische Viskosität des Eisens sich stark bemerkbar macht, sodaß die letztere Methode bis zu 20 % und mehr geringere Werte ergibt, als die Stromumkehrung. Es ist daher die Zeitkonstante möglichst durch Vorschaltwiderstände und hohe Spannung im Primärkreise zu verringern. Als geeignetstes Instrument zur Eisenprüfung sieht Taylor ein den magnetischen Fluß direkt anzeigendes Instrument an (Fluxmeter).

Magnetische Eigenschaften. 7846 Eisenlegierungen.

Anschließend an frühere allgemeine Untersuchungen geben Barret, Brown und Hadfield jetzt die Ergebnisse an gewissen Eisenlegierungen wieder in bezug auf die Abhängigkeit der Magnetisierbarkeit vom Zusatz und den Zusammenhang zwischen physikalischen und magnetischen Eigenschaften. Es fand sich, daß, je weicher der Stahl ist, er desto leichter magnetisierbar ist; z. B. werden unmagnetische Nickelmanganstahlsorten durch Zusatz von Chrom oder Kupfer magnetisch; beim Härten wird er dagegen wieder unmagnetisch. Zusatz von Aluminium ergibt die größte Erhöhung der Magnetisierfähigkeit.

Erdmagnetismus. 7850 Nordlichter.

Störmer sucht eine mathematische Begründung der Nordlichter und der magnetischen Gewitter zu geben auf Grund der Birkelandschen Hypothese, daß diese Erscheinungen von elektrisch geladenen, von der Sonne ausgehenden Teilchen (Korpuskeln) oder Kathodenstrahlen herrühren, die sich unter dem Einflusse des Erdmagnetismus bewegen.

7851

Villard zweifelt die Störmersche Auffassung von der Herkunft der Nordlichter von der Sonne an und hält sie für rein irdische Erscheinungen (s. F 06, *7850*).

---

Induktion. 7853 Selbstinduktion.

Coffin leitet streng mathematisch eine Gleichung ab, aus der der Einfluß der Anzahl von Lagen einer Spule und der Frequenz des Wechselstromes auf die Selbstinduktion einer Spule hervorgeht.

7854

Die Selbstinduktion eiserner Leiter verhindert eine gleichmäßige Verteilung des Wechselstromes über den Querschnitt. Wilson untersuchte an stählernen Zylindern, in welche in verschiedenen Abständen von der Längsachse Prüfspulen eingelegt waren, wie die Stromverteilung sich ändert mit der Stromstärke, Wechselzahl und Kurvenform.

7855 Selbstinduktion in Stahlschienen.

Wilson erweiterte seine Versuche über die Wirkungen der Selbstinduktion in Stahlschienen, wenn sie von Wechselströmen üblicher Periodenzahl durchflossen werden. Er zeigt, daß man eine äquivalente Tiefe von etwa 2 mm annehmen kann; tiefer dringen die Wechselströme nicht ein. Es sind daher Schienen mit möglichst großem Umfang des Querschnitts am günstigsten. In einem zweiten Aufsatz führt er noch einige Tabellen von absoluten Werten für verschiedene Frequenzen und Stromstärken an.

7856 Wirbelstromkoeffizient.

Kühns untersuchte die Abhängigkeit der Hysterese- und Wirbelstromkoeffizienten von der Blechdicke und den Eigenschaften des Eisenblechs. Aus den an 0,3 bis 1,2 mm starken Blechen ausgeführten Messungen ergibt sich, daß sich der Wirbelstromkoeffizient im Verhältnis zur Blechstärke und im umgekehrten Verhältnis zum spezifischen Widerstand ändert. Letzteres zeigten Messungen an gewöhnlichem und legiertem Eisenblech, bei welchem der spezifische Widerstand 0,13 und 0,5 war. Die Messungen wurden im Epsteinschen Apparat ausgeführt.

Apparate. 7863 Unterbrecher mit Luftüberdruck.

Nach Januszkiewicz erfolgt die Unterbrechung bei Hammerunterbrechern um so heftiger, wenn die Unterbrechung in einem Raum mit erhöhtem Luftdruck erfolgt. Er schließt deshalb den Unterbrecher in einem Messingkasten von ungefähr 125 bis 150 cm$^3$ ein.

7869 Rotierender Unterbrecher.

Die Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A.-G. baut einen rotierenden Stromunterbrecher, bei welchem durch Abschnellen von federnden Kontaktstücken von anderen vorspringenden Kontakten eine rasche Stromunterbrechung erfolgt. Die federnden Stromschlußstücke rotieren, um durch die Zentrifugalwirkung den Kontakt wirksamer zu machen und infolge der Drehbewegung die Eigenschwingungen der Feder zu dämpfen.

---

Dielektrizitätskonstante und Ladung. 7874 Resonanz bei unvollkommenen Kondensatoren.

In einem Wechselstromkreise mit Widerstand, Selbstinduktion und Kapazität in Reihe ergibt sich theoretisch Resonanz, wenn $\omega L = \frac{1}{\omega C}$. Benischke zeigt, daß dieser theoretische Wert in Wirklichkeit nicht auftritt, weil der Kondensator kein vollkommener ist, sondern stets noch einen gewissen Übergangsstrom hindurchläßt. Die hierdurch und auch durch den Aufbau bedingten Verluste erniedrigen den der Resonanz entsprechenden Stromwert und damit auch den an dem Kondensator auftretenden Spannungswert, der ja wesentlich höher sein kann, als der dem ganzen Stromkreise zugeführte. Benischke entwickelt unter der Annahme, daß der Übergangsstrom durch einen dem Kondensator parallel geschalteten Widerstand dargestellt werden kann, auch für die unvollkommenen Kondensatoren die Resonanzgleichung. Je größer die Periodenzahl, die Kapazität und der Übergangswiderstand des Kondensators ist, desto mehr nähern sich die Verhältnisse dem vollkommenen Kondensator.

7876 Kapazität von trockenem Papier.

Die Kapazität eines Kabels mit Papierisolation ist sehr stark von dem Zustand des als Isolation verwendeten Papiers abhängig. Campbell bestimmte Isolationswiderstand und Kapazität des reinen Holzpapiers und beschreibt die verwendeten Untersuchungsmethoden. Es zeigte sich, daß die Kapazitätsänderung mit der Temperatur im Kabel etwa 50 % größer, als beim einzelnen Papierblatt ist, weil jedenfalls das Papier im Kabel nicht vollkommen trocken ist. Bei trockenem Papier ändert sich die Kapazität mit der Temperatur wenig, dagegen der Isolationswiderstand bedeutend.

---

## XIV. Messungen an Lampen.

### Allgemeines.

*7879* *Benton, Sur l'éclairement produit par deux sources lumineuses. Ecl. él. Bd 48. S 158. ⊙

*7880* *Franklin u. Esty, Photometry (Darlegung der Grundgesetze der Photometrie). El. World Bd 48. S 216. 3 Sp, 1 Abb.

---

### Photometrie.

*7881* *Presser, Die Theorie der Ulbrichtschen Kugel. El. Anz. 1906. S 885, 912. 6 Sp, 3 Abb.

*7882* Monasch, Versuche mit Hilfsapparaten zur Bestimmung der mittleren sphärischen und der mittleren hemisphärischen Lichtstärke. — Ulbricht, Kritische Bemerkungen. El. Zschr. 1906. S 669, 695, 803. 28 Sp, 10 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 316, 356, 391. 18 Sp.

*7883* W. Bechstein, Flimmerphotometer mit zwei in der Phase verschobenen Flimmerphänomenen. Zschr. Instrk. 1906. S 249. 3 S, 8 Abb.

*7884* Haub, Tragbares Glühlampen-Photometer. El. Zschr. 1906. S 804. ⊙

*7885* *Bernard, Handliches Glühlampenphotometer (Vorschlag, die photographische Schwärzung lichtempfindlichen Papiers zur Photometrie zu benutzen). El. Zschr. 1906. S 736. ⊙

*7886* Küch u. Retschinsky, Heräus, Photometrische und spektralphotometrische Messungen am Quecksilberlichtbogen bei hohem Dampfdruck. El. Maschb., Wien 1906. S 709. ⊙

*7887* *Wild, Some causes of error in photometry. — Trotter, Lemmens, Edgcumbe, Bemerkungen. El., London Bd 57. S 529, 588, 627, 669, 711. 7 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 48. S 274. 4 Sp.

*7888* *Dow, Notes on glow-lamp standards and glow-lamp photometry. — Wild, Bemerkungen. El., London Bd 57. S 855, 903. 5 Sp.

*7889* *Laporte, Observations on the mercury arc and some resultant problems in photometry (Bemerkungen zu F 06, *5194*). El., London Bd 57. S 549. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 48. S 276. 2 Sp.

*7890* *Wißmann, Uppenborn, Normalien für Bogenlampen und Vorschriften für die Photometrierung von Bogenlampen (Bemerkungen zu F 06, *5204*; Einwendungen gegen die Vorschläge der Kommission für Lichtnormalien). El. Zschr. 1906. S 690. 4 Sp, 1 Abb.

*7891* *Uppenborn, Sphärische und hemisphärische Lichtstärke (Erwiderung auf die Vorschläge von Herzog u. Feldmann, vergl. F 06, *5206*). — Böhm-Raffay, Krüß, dasselbe. El. Zschr. 1906. S 781, 871. 2 Sp.

Photometrie. *7882*

Monasch hat eingehende photometrische Untersuchungen an verschiedenen Lampenarten mit einer Ulbrichtschen Kugel von 2 m Durchmesser angestellt und kommt zu folgenden Ergebnissen: Die indirekte Beleuchtung eines beliebig gewählten Beobachtungsfensters ist unabhängig von der Stellung der Lichtquelle in der Kugel und unabhängig von der Lichtverteilung der Lichtquelle. Eine Neubestimmung des Festwertes der Kugel für jede Lampenart wird auch bei einer Kugel von 2 m Durchmesser notwendig, wenn der Lichtpunkt tiefer als 10 cm unterhalb des höchsten Kugelpunktes liegt, oder wenn die Lampe mit Außenreflektoren versehen ist. Da die Handhabung einer so großen Kugel sehr unbequem ist, so hat Monasch die Vollkugel durch eine Halbkugel ersetzt, die durch eine ebene Fläche verschlossen ist. Aus seinen mit der Halbkugel ausgeführten Messungen zieht der Verfasser folgende Schlüsse: Die bedeckte Halbkugel verhält sich bezüglich der Unabhängigkeit der indirekten Beleuchtung eines beliebig auf der Halbkugelfläche gewählten Beobachtungsfensters von der Stellung der Lichtquelle im Innern der Halbkugel und von der Lichtverteilung der Lichtquelle wie eine Ulbrichtsche Kugel von gleichem Durchmesser. Als photometrischer Integrator kann jeder beliebig geformte innen vollkommen diffus reflektierende Hohlkörper benutzt werden, in welchen der zu messende Lichtstrom vollständig eingeschlossen werden kann.

*7883*

Das Flimmerphotometer von Bechstein mit zwei in der Phase verschobenen Flimmerphänomenen erlaubt die Beobachtung zweier neben-

einander gelegener Teile des Gesichtsfeldes, Ring und Zentrum. Das Gesichtsfeld entspricht im Aussehen dem eines Lummer-Brodhunschen Gleichheitswürfels. Sowohl im Ring wie im Zentrum werden Roodsche Flimmerphänomene erzeugt, welche aber in der Phase um 180° verschoben sind. Dadurch soll ein genaueres und weniger ermüdendes Einstellen erreicht werden, als unter Anwendung nur eines Roodschen Phänomens und zwar sowohl für gleiche, als auch ungleich gefärbte Lichtquellen.

*7884* Haub hält das Selenphotometer von Torda (vergl. F 06, *5201*) wegen der durch kürzere oder längere elektrische Belastung und Bestrahlung bedingten Temperaturschwankungen, wegen der Nachwirkungserscheinungen der Selenzellen und wegen zu geringer Entfernung der Lampe vom Photometer für vollkommen unbrauchbar.

*7886* Küch und Retschinsky haben an einer Quecksilberlampe aus Quarzglas, in welcher der Lichtbogen bei hohem Druck erzeugt wurde, die Intensität der sichtbaren und der ultravioletten Strahlung bei verschiedener Wattbelastung gemessen. Es ergab sich, daß die Wattökonomie beider Strahlungen ein Maximum aufweist, daß die mittlere räumliche Ökonomie für die sichtbare Strahlung den Wert 0,185 Watt für 1 HK erreicht, und daß die Intensität der ultravioletten Strahlen mit steigender Belastung schneller wächst als die der sichtbaren Strahlen.

---

# XV. Elektrochemie.

## Allgemeines.

*Dissoziation, Dielektrizitätskonstante, Hydratation und Volumen der Ionen, innere Reibung. Zwitterelemente. Kinetik, Reaktionsgeschwindigkeit. Pseudosäuren, amphotere Elektrolyte, Komplexbildung und Farbe.*

*7892* *E. Abel, Fortschritte der theoretischen Elektrochemie im Jahre 1905. Zschr. angew. Chem. 1907. S 1352. 19 Sp.

*7893* E. Bauer, Über die Dissoziationskonstanten schwacher Säuren (organische und salpetrige Säuren; Nernst-Sand, Geffcken). Zschr. phys. Chem. Bd 56. S 215. 8 S.

*7894* Baur, Über die Beziehung zwischen elektrolytischer Dissociation und Dielektrizitätskonstante (Walden, v. Lerch, Cremer, Gibbs). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 725. 2 Sp.

*7895* *Berthoud, Beziehung zwischen der Dielektrizitätskonstante eines Lösungsmittels und seinem Dissoziationsvermögen (Erörterung der Ansichten von Nernst). Arch. de Genève 1905. Bd 19. S 498. 2 S. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 547. ⊙

*7896* Buchböck, Über die Hydratation der Ionen. Zschr. phys. Chem. Bd 55. S 263. 26 S, 5 Abb.

*7897* Laby u. Carse, On the relation between the velocity and the volume of the ions of certain organic acids and bases (Stokes, Jeans). Proc. Cambridge Phil. Soc. Bd 13. S 288. 8 S.

*7898* *Lemke, Elektrische Leitfähigkeit und innere Reibung (Pissarjewski; F 05, *7629*). J. Russ. Phys.-Chem. Ges. Bd 37. S 1134. 4 S. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 606. ⊙

7899 Massoulier, Sur la relation qui existe entre la résistance électrique et la viscosité des solutions électrolytiques. C. R. Bd 143. S 218. — Ind. él. 1906. S 410. 1 Sp.

7900 *Palmaer, Einige Bemerkungen über das Gesetz der unabhängigen Wanderung der Ionen. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 509. 4 Sp, 1 Abb.

7901 Sutherland, The molecular constitution of aqueous solutions. Phil. Mag. Ser. 6. Bd 12. S 1. 20 S.

7902 W. W. Taylor, Lecture experiments to illustrate the theory of ionisation. Proc. Roy. Soc., Edinburgh. Bd 26. S 325. 2 S.

7903 Le Blanc, Zwitterelemente (F 05, *10331*). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 649. 11 Sp, 1 Abb.

7904 Bredig u. Lichty, Chemische Kinetik in konzentrierter Schwefelsäure (Zerfall der Oxalsäure). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 459. 7 Sp, 2 Abb.

7905 *H. Euler, Über Pseudosäuren. Antwort auf Hantzsch' Kritik. Ber. dtsch. Chem. Ges. 1906. S 2265. 4 S.

7906 *A. Hantzsch, Bemerkungen über Pseudosäuren und amphotere Elektrolyte (Lundén). Zschr. phys. Chem. Bd 56. S 57. 8 S.

7907 *J. Jonston, A. E. Cumming u. J. Walker, The affinity constants of amphoteric electrolytes: I. Methylderivatives of para-amino benzoic acid and of glycine. II. Methylderivatives of ortho- and meta-amino benzoic acids. III. Methylated amino-acids. Proc. Roy. Soc. A. Bd 78. S 82. 68 S.

7908 J. Knox, Zur Kenntnis der Ionenbildung des Schwefels und der Komplex-Ionen des Quecksilbers. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 477. 9 Sp.

7909 G. N. Lewis, Über Komplexbildung, Hydratation und Farbe (Donnan u. Bassett). Zschr. phys. Chem. Bd 56. S 223. 2 S.

7910 *J. Walker, Bemerkung zur Theorie der amphoteren Elektrolyte (Lundén). Zschr. phys. Chem. Bd. 56. S 575. 2 S.

*Löslichkeitsbeeinflussung. Osmotischer Druck. Elektroosmose. Kolloide.*

7911 H. M. Dawson, Einfluß der starken Elektrolyte auf Verteilungsphänomene (Löslichkeitsbeeinflussung; Mc Rae). Zschr. phys. Chem. Bd 56. S 605. 7 S.

7912 H. N. Morse, J. Frazer, E. J. Hoffman und Kennon, Redeterminations of the osmotic pressure and depression of the freezing point of sucrose solutions. Am. Chem. J. Bd 36. S 1, 39. 93 S, 8 Abb.

7913 H. Bechhold und J. Ziegler, Die Beeinflußbarkeit der Difusion in Gallerten. Zschr. phys. Chem. Bd 56. S 105. 16 S.

7914 Russenberger, Elektroosmose und Transport von Suspensionen. Arch. de Genève 1906. Bd 21. S 110. 4 S. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 713. ⊙

7915 Larguier des Bancels, Influence des non-électrolytes sur la précipitation mutuelle des colloïdes de signe électrique opposé. C. R. Bd 143. S 174. 2 S. — Arch. de Genève 1906. Bd 21. S 109. 2 S. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 711. ⊙

7916 Duclaux, Lavage des précipités colloïdaux. — Sur une propriété des diastases. C. R. Bd 143. S 296, 344. 5 S.

7917 *Lottermoser, Das Verhalten der irreversiblen Hydrosole Elektrolyten gegenüber und damit zusammenhängende Fragen (Vortrag mit Diskussion). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 624. 14 Sp.

*7918* Malfitano, Sur les variations de la grandeur micellaire dans le colloïde hydroferrique. — Sur la pression osmotique dans le colloïde hydroferrique. — Sur la conductibilité du colloïde hydroferrique. C. R. Bd 142. S 1277, 1418; Bd 143. S 172. 7 S.

---

## Elektromotorische Kraft und Polarisation.

*Spannungsgesetz. Amalgampotentiale. Oxydation und Passivität. Elektrokapillarität.*

*7919* Dolezalek und F. Krüger, Vorlesungsversuch zur Demonstration der Ungültigkeit des Spannungsgesetzes für Elektrolyte. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 669. 2 Sp, 1 Abb.

*7920* *A. Smits, Solubility of metallic ions with electromotive equilibrium (mathematisch; Potential des Metalls gegen seine Salzlösung vom Standpunkt der Berührungselektrizität). Akad. Wet. Amsterdam Versl. 14. S 859. 7 S.

*7921* *G. N. Lewis und R. F. Jackson, Galvanische Polarisation an einer Quecksilberkathode (F06, *2467*). Zschr. phys. Chem. Bd 56. S 193. 19 S, 2 Abb.

*7922* Sucheni, Über Amalgampotentiale (Legierungen von Blei und Thallium; Kurnakow und Puschin). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 726. 11 Sp, 8 Abb.

*7923* E. Müller und F. Spitzer, Über anodische Oxydbildung und Passivität. Zschr. anorg. Chem. Bd 50. S 321. 34 S.

*7924* Sackur, Passivität und Katalyse. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 637. 8 Sp, 2 Abb.

*7925* *Gouy, Sur la fonction électrocapillaire (Zusammenstellung seiner Forschungen seit 1901). Ann. Chim. Phys. Bd 8. S 291. 72 S, 40 Abb.

*7926* Vining, Contribution à l'étude des phénomènes électrocapillaires. Ann. Chim. Phys. Ser. 8. Bd 9. S 272. 17 S, 8 Abb.

---

## Elektrolyse.

*Gesetz von Faraday. Jodsauerstoffverbindungen. Ammonium. Voltameter, Sauerstoff und Platinlösung. Organische Reduktion und Oxydation. Schmelzelektrolyse.*

*7927* Abegg, Über die Gültigkeit des Faradayschen Gesetzes für Metalle mit verschiedenwertigen Ionen (Shukoff). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 457. 5 Sp, 1 Abb.

*7928* Palmaer, Ein Modell und ein Versuch zur Demonstration der Konzentrationsänderungen während der Elektrolyse. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 511. 4 Sp, 4 Abb.

*7929* E. Brunner, Beiträge zur Elektrochemie der Jod-Sauerstoffverbindungen (Weigert, Bray, Foerster und Gyr). Zschr. phys. Chem. Bd 56. S 321. 47 S, 3 Abb.

*7930* A. Coehn, Demonstration elektrischer Erscheinungen beim Zerfall von Ammonium (mit Diskussion; Sackur). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 609. 4 Sp. — Gött. Nachr. 1906. S 100, 106. 9 S, 9 Abb.

7931 Bäumler, Über die Trennung der Energieverluste in Voltametern. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 481. 7 Sp, 3 Abb.

7932 Danneel, Coehn und Nernst, Abscheidungsspaltung von OH'-Ionen. — Zur elektrolytischen Wasserzersetzung. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 615, 693. 2 Sp.

7933 Riesenfeld, Über Knallgasvoltameter mit Ni-Elektroden und die Bildung von Nickelsuperoxyd. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 621. 6 Sp.

7934 Senter, Electrolysis of dilute solutions of acids and alkalis at low potentials; dissolving of platinum at the anode by a direct current (Bornemann, Nernst, Gräfenberg). Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 142. 8 S, 1 Abb. — El., London Bd 57. S 538. 4 Sp. — Ecl. él. Bd 48. S 436. 3 Sp.

7935 H. Goldschmidt und M. Eckardt, Über die Reduktion von Nitrokörpern durch alkalische Zinnoxydullösungen. Zschr. phys. Chem. Bd 56. S 385. 69 S, 5 Abb.

7936 H. D. Law, Behaviour of platinised electrodes. Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 72. 3 S, 1 Abb. — El., London Bd 57. S 305. ⊙ — El. Rev. Bd 58. S 898. ⊙

7937 H. Pick, Schmelzelektrolyse nach Lorenz. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 689. 4 Sp.

7938 Duparc, Couchet und Schlosser, Elektrolyse von Kaliumnitrat. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 665. 4 Sp.

## Leitvermögen der Elektrolyte.

*Gemische. Verseifung. Löslichkeit. Elektrolytisches und metallisches Leitvermögen.*

7939 Dutoit, Über molekulare Leitfähigkeit, Betrag und Gesetze der Dissoziation organischer und unorganischer Lösungsmittel. Zschr. Elchem., Halle 1906, S 642. 4 Sp.

7940 Gibson, Conductivity of concentrated aqueous electrolytes. Proc. Roy. Soc. Edinburgh Bd 26. S 234. 4 S.

7941 Barmwater, Über das Leitvermögen der Gemische von Elektrolyten. III. Zschr. phys. Chem. Bd 56. S 225. 11 S.

7942 Bogdan, Der Dissoziationszustand der Salpetersäure in Wasser-Äthergemischen. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 489. 10 Sp.

7943 W. Böttger, Löslichkeitsstudien an schwer löslichen Stoffen bei 100°. II. (Silberchlorid, -bromid, -rhodanid; auch Leitvermögen der gesättigten Lösungen.) Zschr. phys. Chem. Bd 56. S 83. 12 S.

7944 J. Walker, Method for determining velocities of saponification. Proc. Roy Soc. A Bd 78. S 157. 4 S.

7945 v. Haßlinger, Über elektrolytische und metallische Leitfähigkeit. Wien. Anz. 1905. S 318. 2 S. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 420. ⊙

7946 J. Königsberger und Reichenheim, Über ein Temperaturgesetz der elektrischen Leitfähigkeit fester einheitlicher Substanzen. Phys. Zschr. 1906. S 570. 16 Sp, 2 Abb. — Reichenheim, Über die Elektrizitätsleitung einiger natürlich-kristallisierter Oxyde und Sulfide und des Graphits (Dissert. Freiburg i. B. 1906). Ann. Physik Beibl. 1906. S 1046. 1 S.

Elektrochemie. Theorie. Dissoziation. Dielektrizitätskonstante. 7893

Nach der Methode von Nernst und Sand vergleicht Bauer die unbekannte Dissoziationskonstante der schwachen organischen Säuren und der salpetrigen Säure mit der Konstante der Kohlensäure, die einen kleinen Temperaturkoeffizienten hat. Die Ergebnisse stimmen mit Geffcken überein; die salpetrige Säure ist keine schwache Säure.

7894

Baur hatte darauf hingewiesen, daß die Ionenkonzentrationen eines binären Elektrolyts in zwei Lösungsmitteln nach Herstellung des Verteilungsgleichgewichts sich wie die Cuben der Dielektrizitätskonstanten der Lösungsmittel verhalten. Die Untersuchungen von Walden bestätigen dies, vorläufig allerdings nur für gesättigte Lösungen. Man darf aber schließen, daß an der Grenzfläche zweier Medien, welche Elektrolyte in Lösung halten, keine Doppelschicht existiert, welche auf spezifische Teilungskoeffizienten der Ionen zurückzuführen ist. Beladungen treten indessen bei der Kataphorese im Kapillarelektrometer aus Wasser und Benzol (F. von Lerch) und in Muskelströmen (M. Cremer) auf. Dies ließe sich mit Gibbs durch die Annahme erklären, daß diejenigen Stoffe, welche die Oberflächenspannung herabsetzen, sich in der Oberfläche konzentrieren. In wässerigen Lösungen wären dies die Ionen H und OH.

Ionengeschwindigkeit und -Volumen. Hydratation. 7896

Buchböck verfolgt die Verschiebung von Nichtelektrolyten wie Mannitol und Resorcinol, wenn diese in elektrolysierten Elektrolyten (HCl) gelöst sind. Wasser reichert sich an der Anode an, so daß also das Anion Cl höher hydratisiert zu sein schien, als das Kation H. Wenn man auf 1 H-Ion 1 Mol. Wasser rechnet, würde das Cl-Ion 3 bis 4 Mol. mit sich führen; die Zahl ändert sich mit den Verhältnissen.

7897

Die Bewegung eines Ions durch ein Elektrolyt läßt sich wie die Bewegung kleiner Körper durch eine viskose Flüssigkeit betrachten. Laby und Carse berechnen die Geschwindigkeiten nach Stokes, erhalten aber nicht die von Jeans aus der kinetischen Theorie abgeleiteten Zahlen, wohl weil man das Medium für Körper molekularer Dimensionen nicht mehr als homogen betrachten kann. Die Ionenvolumina lassen sich aber aus dem Molekular- und Atomvolumen der Komponenten berechnen. Verfasser führen dies für Säuren und Basen der Reihen Fettsäure, Pyridine, Amine, Aniline durch und erhalten für homologe Körper analoge Werte.

7899

Nach Massoulier steigen Widerstand und Viskosität von Lösungen von Kupfersulfat in Mischungen von Glyzerin und Wasser und von Zucker in Mischungen von Alkohol und Wasser in demselben Sinne an, aber nicht proportional.

7901

Die Kontraktion, welche Elektrolyte bei Auflösung in Wasser erleiden, ist nach Sutherland eine Folge der teilweisen Verwandlung von Trihydrol $(H_2O)_3$ in Dihydrol $(H_2O)_2$. Diese Änderung ist positiv für positive Ionen und negativ für negative, d. h. letztere vergrößern die Polymerisation. Leitvermögen, Dielektizitätskonstante, Volumen des Grammatoms und die Zahl der oben erwähnten verwandelten Hydrole geben Konstanten für positive und für negative Ionen, nach welchen die angenommenen hohen Geschwindigkeiten der Ionen H und OH nicht die wahren Geschwindigkeiten bedeuten können; Sutherland glaubt, daß man die Ge-

schwindigkeit der H-Ionen 2,92 mal und die der OH-Ionen 1,92 mal überschätzt.

Um zu zeigen, daß Zusatz eines Salzes einer Säure die Ionisation dieser Säure vermindert, versetzt Taylor sehr verdünnte Salpetersäure mit wenig Eiweiß. Eine Trübung tritt erst ein, wenn man weiter gesättigte Lösung von Kaliumnitrat zufügt, da nun etwas nicht ionisierte Salpetersäure erzeugt wird, welche die Fällung verursacht. Gemische von Eiweiß und Kaliumnitrat werden durch Essigsäure gefällt, obwohl weder diese Säure noch Kaliumnitrat oder -acetat allein Fällung hervorruft; die Essigsäure hat also die stärkere Salpetersäure teilweise verdrängt. *7902*

Bei den fortgesetzten Versuchen über Zwitterelemente findet le Blanc, daß Tellur in normaler Kalilauge durch Wechselstrom (Anordnung wie bei le Blanc und Schick) nicht gelöst wird, und es erwies sich, daß bei Sauerstoffabschluß normale Kalilauge auch Selen nicht löst, wohl aber Schwefel und Halogene. Konzentriertere Kalilauge greift auch Tellur an. Wechselstrom löst bei 22000, 500, 12 Wechseln in der Minute 2,8, 19,8, 81, 6% Te in 10 n. KOH, während unter denselben Verhältnissen bei 100° C 1,1, 17,6 und 72% Cu in 2 n. $KHSO_4$ in Lösung gehen. Es bilden sich übersättigte Lösungen von Te. Es scheint, daß dieselbe Elektrode gleichzeitig Te-Ionen bilden und abscheiden kann. Gleichgewicht würde erfordern, daß die Potentialsprünge $Te/Te^{\cdots}$ und $Te/Te''$ einander gleich sind. Die Potentialmessungen gaben indessen sehr schwankende Werte. *7903* Zwitterelemente.

Bredig und Lichty finden, daß Oxalsäure von konzentrierter Schwefelsäure (50 bis 100%) vollkommen in $CO_2 + CO + H_2O$ gespalten wird. Spuren von Wasser verlangsamen die Reaktion, und diese Probe ist noch viel empfindlicher, als der von Kohlrausch und von Knietsch untersuchte Einfluß der Beimischungen von Wasser zu Schwefelsäure von 100% auf deren Leitvermögen und Gefrierpunkt. Zusatz von Sulfaten verzögert die Reaktion auch, aber nur ein Zehntel so stark wie Wasserzusatz. Säure, die überschüssiges $SO_3$ enthält, wirkt noch viel energischer als konzentrierte $H_2SO_4$. Das Minimum der Leitfähigkeit der $H_2SO_4$ entspricht keinem Maximum oder Minimum der chemischen Wirkung auf Oxalsäure. Kinetik. Reaktionsgeschwindigkeit. Komplexe. *7904*

Knox bestimmt die Löslichkeit des HgS in Lösungen von $Na_2S$. Das schwarze Quecksilbersulfid geht in Lösungen in das stabilere rote Sulfid über, bei größerer Konzentration an $Na_2S$ langsam; die Korngröße des $Hg_2S$ ist hierbei von Einfluß. Unter Berücksichtigung der Hydrolyse gelangt Knox zu dem Schlusse, daß die Lösung das Komplex $Na_2HgS_2$ und das Anion $HgS_2''$ enthält. Die elektromotorischen Messungen werden nach Bodländer und Cumming angestellt. Verfasser gibt die Konzentrationen der Ionen $S''$ und einiger anderer Ionen für einige bei der Fällung durch $H_2S$ angewandten Lösungen. *7908*

Lewis gibt zu, daß das blaue Kobaltchlorid ein komplexes Anion enthält, wie Donnan und Bassett annehmen. Bei dem Farbenumschlag in Rot wirkt aber Hydratation mit. *7909*

7911 Löslichkeitsbeeinflussung.

Im Anschluß an Levins Arbeiten weist Dawson auf die Löslichkeitsbeeinflussung hin, die er 1901 zusammen mit McRae untersuchte, nämlich den Einfluß der Alkalisalze auf die Verteilung von Ammoniak zwischen Wasser und Chloroform. Die Alkalisalze vermindern die Löslichkeit im Wasser. Die Versuche betreffen Haloide, Chlorate, Nitrate, Oxalate, Sulfate, Carbonate, Hydroxyde der Alkalien, auch des Ammoniums und besonders KJ und die Löslichkeit des Jods. Die Reihenfolge der Anionen ist dieselbe für die Löslichkeitsbeeinflussung von Ammoniak und von Jod.

Osmotischer Druck. 7912

Morse, Frazer und Genossen haben ihre Untersuchungen über den osmotischen Druck und die Gefrierpunktserniedrigung der wässerigen Lösungen von Dextrose und Sucrose mit großer Sorgfalt fortgeführt. Die Wassermenge, welche durch die poröse Wand (Porzellan, auf dem Ferrocyankupfer niedergeschlagen ist) wandert, scheint nach Versuchen mit Salzen den Geschwindigkeiten der Kationen (dividiert durch die Wertigkeit) umgekehrt proportional zu sein. Der osmotische Druck der Sucrose ist derselbe Druck, welchen der Zucker ausüben würde, wenn er als Gas auf die Temperatur und das Volumen des Lösungsmittels reduziert wäre; die Berechnung des Volumens ist aber etwas unsicher. Der Druck ist stets der Konzentration proportional, die Erniedrigung des Gefrierpunktes ist aber oft zu groß, man sagt, weil das Lösungsmittel sich mit dem Körper verbindet.

Kolloide. 7913 Diffusion in Gallerten.

Bechhold und Ziegler untersuchen den Einfluß von Elektrolyten und Nichtelektrolyten auf die Gelatine mit Bezug auf Diffusion, Schmelzpunkt usw. Natriumsulfat, Dextrose, Alkohol vermindern die Durchlässigkeit der Gelatine und des Agar-Agar, die mit der Konzentration der Gelatine abnimmt; Carbamid vergrößert die Durchlässigkeit, Natriumchlorid und -jodid haben keinen deutlichen Einfluß. Die Beeinflussung des Schmelzpunktes ist unsicher.

7914

Die Erscheinungen der Elektroosmose erklärt sich Russenberger nach der Ansicht von Quincke, daß sich zwischen Flüssigkeit und fester Phase eine Doppelschicht ausbildet. Perrin hat dieselbe Ansicht verfochten, gibt aber nur Aufschluß über das Vorzeichen, nicht über die Stärke der Ladungen. Verfasser berechnet die Ladungen und findet, daß die Elektroosmose geringer wird, wenn die negativen Ionen des Elektrolyts mehrwertig sind, und wenn die Elektrolytkonzentration eine Grenze übersteigt.

7915

Die gegenseitige Fällung kolloidaler Lösungen von Anilinblau und Eisenchlorid wird nach Bancels durch Carbamid befördert, durch andere Elektrolyte, Zucker, Alkohol, Aceton, Formaldehyd dagegen verzögert.

7916

Das kolloidale Eisenhydrat enthält stets etwas Chlorid und entspricht der Formel $Fe_2(OH)_6$, n $Fe_2Cl_6$. Beim Auswaschen des Niederschlags sinkt nach Duclaux der Wert des n, das von der elektrischen Polarität des Kolloids und anderen Umständen abhängt, von 0,036 auf 0,0022, und der Chlorgehalt des Filtrats vermindert sich gleichfalls bei längerem Waschen, ohne einen Endwert zu erreichen. Das Hydrat wirkt bei Gegenwart von $H_2O_2$ wie ein Enzym. Die Enzym- oder Diastase-Wirkung

hängt nicht von der Menge an Kolloid ab, sondern von der Menge an aktiver Substanz, in diesem Falle des $Fe_2Cl_6$; das n ist also entscheidend.

7918

Das Leitvermögen des kolloidalen Eisenchlorids kann größer oder kleiner sein, als das des durch Kollodiummembranen filtrierten Salzes. Der Einfluß der kolloidalen Körner läßt sich nach Malfitano nicht feststellen.

---

Elektromotorische Kraft und Polarisation.

7919 Ketten aus 3 Elektrolyten.

Dolezalek und Krüger beschreiben einen Vorlesungsversuch zur Demonstration der Ungiltigkeit des Spannungsgesetzes für Elektrolyte, d. h. für einen lediglich aus 3 Elektrolyten bestehenden Schließungskreis. Bringt man 3 Elektrolyte in ein Ringgefäß aus Glas, so stellt sich das Gefäß in einem elektromagnetischen Feld stets senkrecht zu den Kraftlinien, weil der Diamagnetismus des Glases und der Lösung überwiegt. Schiebt man dagegen das Ringgefäß von vorn oder hinten über das suspendierte Magnetsystem, so wird der Magnet der Stromrichtung in den Elektrolyten entsprechend nach links oder rechts abgelenkt. Das Ringgefäß enthält $H_2SO_4$ von 35 %, $CH_3.COONa$ von 30 % und LiCl von 20 %. Man gießt zunächst die Schwefelsäure ein, schließt die Oberflächen durch kleine Korkscheiben ab, tropft das essigsaure Natron mit Hilfe einer Pipette in dem einen Schenkel auf, überdeckt die Flüssigkeit wieder mit Kork und füllt den oberen Raum mit Lithiumchlorid. Die Ablenkung hört auf, wenn man die Elektrolyte durch Schütteln mischt.

7922 Amalgampotentiale.

Anschließend an Haber und Sack benutzt Sucheni die Bestimmung der Amalgampotentiale gegen den edlen Bestandteil der Legierung zur Untersuchung auf Mischkristalle. Die Arbeit betrifft die besonders von Kurnakow und Puschin untersuchten Legierungen von Blei und Thallium.

7923 Oxydation und Passivität.

Während ihrer Untersuchung über die elektrolytische Oxydation des Ammoniaks benutzten E. Müller und Spitzer Platinelektroden, die mit Metalloxyden überzogen waren. Die Anode bedeckt sich in Lösung von Kupferoxydammoniak und Natronlauge mit einem schwarzen Oxyd, das aber kein Superoxyd (von dem nur sehr geringe Mengen gebildet werden), sondern ein durch den Strom angepreßtes und entwässertes Kupferoxydhydrat ist; auch die blaue Lösung des Kupferoxydammoniak läßt sich durch den Strom entwässern und entfärben. Eine Änderung in der Wertigkeit des Cu findet bei dieser Oxydabscheidung nicht statt. Ähnlich kann man Oxydüberzüge von Ag, Ni, Co, Al darstellen; Eisenlösungen geben nur einen leichten rostroten Anflug. Verfasser berechnen die Bildungspotentiale dieser Oxyde nach Nernst sowohl für Fälle, in denen sich die Wertigkeit des Metalls ändert, als für Fälle, in denen keine Änderung eintritt. Mit Bezug auf die Passivität glauben sie trotz der optischen Untersuchungen von W. J. Müller und Königsberger, deren polarisiertes Eisen vielleicht bereits passiv war, daß das passive Metall stets von einer, möglicherweise unsichtbaren Oxydhaut bedeckt ist. Trotzdem könnte die Oxydbildung nur eine nebensächliche Begleiterscheinung der Passivierung sein. Die mit den Oxyden des Ni, Co, Fe aus alkalischer Lösung überzogenen Pt-Anoden entwickeln indessen Sauerstoff bei demselben Potential wie die anodisch polarisierten Metalle, selbst wenn keine Veränderung der Platinoberfläche zu beobachten ist.

7924 Katalyse.

Nach Sackur löst sich ein Metall elektrolytisch nur, wenn es sich mit dem Anion vereinigt. Wenn diese Vereinigung nicht schnell genug erfolgt, treten Depolarisation und Passivität auf. Da sich alle passiven Metalle ähnlich verhalten, nimmt er ferner an, daß es sich zunächst um die Verbrennung des primär abgeschiedenen Wasserstoffs handelt. Nur die Metalle erscheinen passiv, welche eine geringe katalytische Wirkung für die Knallgasverbrennung besitzen. Zum Studium der Frage bei gewöhnlicher Temperatur stellt er Versuche mit dem Reststrom an, der in sauerstoffhaltiger Lösung an Kathoden von Metallen (Pb, Ag, Ni) auftritt.

7926 Elektrokapillarität.

Vining bestätigt Lippmans Ansichten über Elektrokapillarität mit Hilfe von Legierungen von Zinn; die Anordnung ähnelt der von Lippmann für Amalgame benutzten. Die Kapillaritätskonstante an der Trennungsfläche zwischen einer geschmolzenen Legierung und einem Elektrolyt ist eine Funktion der elektrischen Differenz an der Trennungsfläche. Wenn die Oberfläche der Schmelze mechanisch gestört wird, so ändert sich die elektrische Differenz in dem Sinne, daß die Oberflächenspannung sich einer weiteren Änderung widersetzt. Verfasser untersucht auch den Einfluß der Wärme auf die Elektrokapillarität von Quecksilber in Säuren.

---

Elektrolyse. 7927 Verschiedenwertige Ionen.

Da ein Metall mit Bezug auf eine Lösung, welche Ionen verschiedener Wertigkeit no und ni desselben Metalls enthält, nur ein Potential haben kann, so folgt nach Abegg und der Theorie von Nernst, daß die Konzentrationen der Ionen (o) und (i) in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen müssen, und weiter, daß bei abnehmender absoluter Konzentration vorzugsweise die niedrigere Stufe abgeschieden (oder gelöst) werden sollte. Theoretisch sollte deshalb ein wechselwertiges Metall sich nicht mit einer streng ganzzahligen Valenz abscheiden. Für Quecksilber ist $n_o = n_i = 2$ und das Verhältnis der Ionen im Gleichgewicht mit Metall $(o):(i) = 120$, wie Ogg und Abel nachgewiesen hatten. Shukoff bestätigt, daß bei der Elektrolyse von Quecksilbernitrat in einem Apparat, welcher dem elektrolytischen Elektrizitätszähler von Wright ähnelt, 120/121 des Quecksilbers als o-Ion und nur 1/121 als i-Ion abgeschieden (gelöst) wird, so daß also nur 99,6 % der Menge gefunden werden, die bei vollständiger o-Wertigkeit auftreten müßte.

7928

Palmaer entwickelt mathematisch Kohlrauschs Gesetz der unabhängigen Wanderung der Ionen und beschreibt ein Modell zur Demonstration der Konzentrationsänderungen während der Elektrolyse.

7929 Jodsauerstoffverbindungen.

Bei seiner Untersuchung der Jod-Sauerstoffverbindungen bezeichnet Brunner die Spannung zwischen der Beobachtungselektrode und der stromlosen Hilfselektrode als Polarisation. Die Lösung von Jod in Jodkalium enthielt Chlorkalium und etwas Salzsäure. Die Kurven wurden bis zur völligen Verarmung der an die Elektrode grenzenden Flüssigkeitsschicht an Jod fortgeführt; die dann herrschende Stromstärke ist sein Grenzstrom. Nur für die verdünntesten Lösungen stimmten seine beobachteten und berechneten Spannungen; obwohl seine Zelle nicht hermetisch abgeschlossen war, glaubt er nicht, daß der Luftgehalt

hierbei beteiligt war, wie Sackur annahm. Die Versuche betreffen auch alkalische Jodlösungen und die den Grenzströmen entsprechenden zwei kathodischen und zwei anodischen Reaktionen. Jodat entsteht immer unmittelbar, nur aus Jodit. Auf dem Wege zwischen $JO_2'$ und $JO_3'$ scheint ein kleiner chemischer Widerstand zu überwinden zu sein, auf dem Wege zwischen $JO_2'$ einerseits und $JO'$, $J'$ und $J_2$ andrerseits ein großer Widerstand.

7930 Ammonium.

Nach Coehn zerfällt das durch die Elektrolyse von Ammoniumsalz gewonnene Ammoniumamalgam bei $0^0$ vorwiegend unter Bildung positiver $NH_4$-Ionen, und bei höherer Temperatur unter Zersetzung in $NH_3$ und H. Die ersteren Ionen entladen ein negativ geladenes Elektroskop, nicht ein positiv geladenes. Die Amalgame von Kalium und Natrium bringen keine Entladung hervor.

7931 Voltameter.

Die Arbeit von Bäumler knüpft an die von M. Wien angewandte Bestimmung der Polarisation mit Hilfe der Brücke unter Wechselstrom an. Hierbei beobachtet man in Voltametern stets höhere Widerstände, als man erwarten sollte; dies deutet auf einen zu hohen Energieverbrauch hin, den man durch eine freiwillige Depolarisation und Phasenverschiebung erklärt. Es könnte aber auch eine wirkliche Widerstandserhöhung durch eine Schichtenbildung an den Elektroden vorliegen. Die Frage könnte mit Hilfe des Oszillographen entschieden werden; Versuche hat Verfasser nicht machen können.

Wasserzersetzung. 7932

Der von Glaser und Bose bei der Wasserzersetzung beobachtete Knickpunkt bei 1,08 V ist nach Nernst keine Konstante des Wassers, sondern entspricht der Bildung eines Platinoxyds; nach Coehn ist der Punkt unabhängig vom Elektrodenmaterial. O-Abscheidung tritt nach Nernst, Haber und Lewis bei 1,23 V ein; Coehn und Osaka haben diesen Punkt bei der Wasserzersetzung nicht beobachtet. Nernst hält die $O''$-Abscheidung nicht für reversibel; Sauerstoffentwicklung erfolgt nach Coehn zwischen 1,28 V (Nickel) und 1,75 V (Gold), je nach dem Elektrodenmaterial. Bei 1,67 V soll nach Danneel $OH'$ abgeschieden werden nach Coehn Ozonbildung eintreten. Nernst hofft, die Punkte durch Reststrombeobachtungen genauer festzulegen.

7933 Nickelelektroden.

Als Riesenfeld Knallgasvoltameter mit Kupfer- und Silbervoltametern in Reihe schaltete, bemerkte er, daß Platinelektroden in den Knallgasvoltametern richtige Gasmengen lieferten, Nickelelektroden in Alkalilauge aber nicht. Namentlich bei geringer Stromdichte und großer Elektrodenoberfläche erhielt er zu wenig Gas, wahrscheinlich weil das Nickel das Knallgas katalytisch in Wasser überführte. Manchmal wird aber zuviel Gas (bis 15 %) gefunden; es scheint, daß das Nickel sich in Kalilauge löst und anodisch oxydiert wird. Bei galvanisch vernickelten Elektroden tritt dies nicht ein; die gewöhnlichen Nickelanoden überziehen sich mit einer Schicht von schwarzem Oxyd. Wenn man Platinanoden in gefälltes, apfelgrünes $Ni(OH)_2$ einsenkt, erhält man zwei Hydrate, $Ni_2O_3$, $4H_2O$ und $Ni_2O_3$, $2H_2O$; dies ist für die Alkaliakkumulatoren von Wichtigkeit.

7934 Platinlösung.

An Platinanoden tritt bei der Elektrolyse eine oxydierende Substanz auf. Senter untersucht diese Frage mit Platinanoden in verdünnter

Schwefelsäure und in Natronlauge bei Spannung von weniger als — 1,66 V (bei der Sauerstoff frei werden sollte); der Apparat ist nach Bornemann und Nernst angeordnet. Die oxydierende Substanz ist weder Sauerstoff, noch Ozon, noch Wasserstoffsuperoxyd; etwas Platin wird in der Säure gelöst. Wahrscheinlich verbindet sich Sauerstoff mit diesem Platin der Anode, und diese Verbindung ist in Schwefelsäure (nicht in Natronlauge) löslich.

7935 Reduktion durch Zinnoxydul.

Die sehr sorgfältigen Untersuchungen von Goldschmidt und Eckardt über die Reduktion der Nitrokörper durch alkalische Zinnoxydullösung beweisen, daß die Verhältnisse noch viel komplizierter als bei der Reduktion mit $H_2S$, Sulfhydraten und Salzsäure liegen. Die Lösung von Zinnoxydul in Natronlauge enthält besonders Mononatriumsalz, $SnO_2HNa$ (Hantzch), konzentriertere Lösung aber auch Disalz, $SnO_2Na_2$. Ersteres läßt sich elektrolytisch darstellen, wenn man eine Zinnanode in NaOH elektrolysiert; das Zinn wird leicht passiv, man kehrt dann den Strom um. Drehen der Anode ist empfehlenswert. Die Passivität rührt wahrscheinlich von einer Oxydschicht her. Da die Lösung sehr leicht oxydiert wird, müssen alle Arbeiten in einer indifferenten Atmosphäre (H, N, Leuchtgas) vorgenommen werden. Die Reduktion der Nitranilin, Nitrophenol, der Nitrobenzolsäure und Nitrobenzolsulfosäure und des Nitrobenzaldehyds erfolgt einfach durch Vermischen der Reagentien ohne den Strom; es reagieren meist zwei Moleküle Zinnoxydulnatron auf die o-, m-, p-Isomere dieser Körper. Zunächst bildet sich ein Nitrosokörper, und hieran ist besonders das Anion $SnHO_2'$ beteiligt; die Geschwindigkeit dieser Reaktion wird bestimmt; der Nitrosokörper wird dann mit unendlicher Geschwindigkeit weiter reduziert. In konzentrierteren Lösungen wird die elektrolytische und hydrolytische Dissoziation des Monosalzes zurückgedrängt, und das Dinatriumstannit wirkt mit ein. Die Lösung kann 5 Stannite enthalten. Mit Bezug auf die chemischen Reaktionen wird besonders auf Haber verwiesen. Die Reaktionsgeschwindigkeiten sind in den alkalischen Lösungen stets viel größer als in sauren (E. Sunde). Eine Regelmäßigkeit mit Bezug auf die o-, p-, m-Körper läßt sich aber nicht erkennen, und das Verhältnis der Reaktionsgeschwindigkeit des Mono- und Distannits ist für die verschiedenen Körper verschieden.

7936 Oxydation.

Um bei der elektrolytischen Oxydation von Benzaldehyden, gelöst in Alkohol und Schwefelsäure, alle Reduktion zu vermeiden, benutzte Law Kathoden aus platiniertem Platin. Er fand indessen, daß der Wasserstoff fast vollkommen absorbiert wurde und daß also Reduktion eintrat. Mehrfacher Gebrauch derselben Elektrode und ihre kathodische Polarisation verringerte die Reaktion; eine schließlich noch anodisch polarisierte Elektrode wirkte aber noch stärker und reduzierte sogar Benzylalkohol und Toluin. Während die Reduktion durch Bleikathoden Hydrobenzoin und etwas Benzylalkohol lieferte, gaben die platinierten Platinkathoden wenig von diesem Alkohol und einen aliphatischen Kohlenwasserstoff. Wilsmore und F. M. Perkin hoben hervor, daß diese Versuche der Ansicht von Tafel widersprechen, nach der hohe Überspannung des Wasserstoffs und kräftige Reduktion Hand in Hand gehen. Law wies auch auf den Einfluß fein verteilter Metalle (Ni) und der Oberfläche hin.

Schmelz-elektrolyse. 7937

Pick erörtert die Analogie zwischen Schmelzelektrolyse und Elektrolyse wässeriger Lösungen nach Lorenz. Wie im Wasser selbst, so können auch in der Schmelze Ionen gelöst sein. Elektrolytische Dissoziation erfordert gewöhnlich eine hohe Dielektrizitätskonstante des Lösungsmittels, welche die meisten Salze in der Tat besitzen. Auch das feste Salz kann schon Ionen enthalten; es leitet den Strom, und ein sprunghaftes Steigen der Leitfähigkeit beim Schmelzen läßt sich eher als eine Zunahme der Ionenbeweglichkeit, wie als eine Zunahme der Dissoziation deuten. Dasselbe gilt für die Zunahme des Leitvermögens der Salzschmelzen bei höherer Temperatur. Über die Ionenkonzentration in Salzen und Schmelzen wissen wir aber noch sehr wenig, weil wir keine indifferenten Verdünnungsmittel kennen. Berechnungen an Ketten Blei/Bleichlorid/Chlor, erstere beiden fest oder geschmolzen, versprechen Aufschluß.

7938

Die Schmelzelektrolyse von Kaliumnitrat durch Gleich- oder Wechselstrom lieferte Duparc, Couchet und Schlosser Nitrit und Alkalioxyd in wechselnden Mengen, ferner mit metallischen Elektroden Metalloxyde, Ferrat und Aluminat. Graphitelektroden geben die beste Ausbeute an Nitrit, Metallelektroden weniger Nitrit in der absteigenden Reihenfolge Fe, Cu, Ni, und mehr Alkali. Bei höherer Temperatur und Stromdichte verbessern sich die Ausbeuten. Die vorläufige Mitteilung enthält Tabellen über den Einfluß der Stromdichte, Temperatur und Zeit und bringt Analysen der Anodengase, deren Zusammensetzung sich während der Schmelzelektrolyse ändert; es sind besonders: $CO_2$ 73 bis 83 %, CO 3 bis 4,5 %, O 4 bis 10 %, NO 4 bis 15 %.

---

Leitvermögen der Elektrolyte. 7939

Dutoit bespricht Fehlerquellen bei der Bestimmung des Leitvermögens sehr verdünnter Lösungen. Belichtung verringert das Leitvermögen schnell, chemisch erholt sich die Lösung dann langsam. Bei Versuchen mit $SO_2$ als Lösungsmittel arbeitete er mit Gyr in einer N-Atmosphäre. Für sehr verdünnte Lösungen bis $^1/_{200000}$ molar bestätigt sich die Dissoziationstheorie auch für Alkohole, Ketone, Nitride, Pyridine, $SO_2$ vollständig; bei binären Elektrolyten ist die Dissoziation additiv, bei ternären Verbindungen verwickelter; eine auf verschiedene Salze anwendbare Verdünnungsformel gibt es nicht, die Ostwalds ist indessen bedingt anwendbar.

7940

Gibson schlägt vor, das äquivalente Leitvermögen wässeriger Lösungen auf 1000 g Substanz anstatt auf 1000 $cm^3$ Lösung zu beziehen. Verschiedene Beziehungen erscheinen dann in vereinfachter Form.

7941 Gemische.

Das Leitvermögen von Gemischen von Fettsäuren mit ihren Alkalisalzen läßt sich nach Barmwater aus seiner Formel berechnen. Der Einfluß der schwachen Säure auf den Dissoziationsgrad ihres Salzes ist im Einklang mit der Theorie gering, umgekehrt der Einfluß des Salzes auf den Dissoziationsgrad der Säure dagegen sehr groß. Die Abhandlung ist zum großen Teil tabellarisch.

7942 Salpetersäure.

Lösungen von Salpetersäure in Äther verhalten sich nach Bogdan anders, als wässerige Lösungen. Für Gemische beider Lösungen gilt Ostwalds Verdünnungsgesetz nur in verdünnten Lösungen. Der Äther-

gehalt beeinflußt den Dissoziationsgrad der Lösung nur schwach, Ätherzusatz scheint aber die Ionenbeweglichkeit zu verringern, während Wasser entgegengesetzt wirkt. Arrhenius nahm dies an, Bogdan bestätigt dessen Zahlen aber nicht. Das Leitvermögen des $HNO_3$ in reinem Wasser wäre näher zu bestimmen.

7943 Silbersalze.

Böttger bestimmt die Löslichkeit von Silbersalzen, Chlorid, Bromid, Thiocyanat aus dem nach Noyes und Coolidge gemessenen Leitvermögen der Lösungen bei 100°. Da sich 21,8 mg AgCl/l in heißem Wasser lösen, ist das Auswaschen des Silberchlorids mit viel heißem Wasser nicht zu empfehlen.

7944 Verseifung.

Bei der Verseifung von Estern durch Alkali verschwinden $OH'$-Ionen und langsamere organische Anionen treten auf; die Leitfähigkeit der Mischung wird daher kleiner. Hierauf stützt Walker ein Verfahren zur Bestimmung der Verseifungsgeschwindigkeit, das er mit Crichton an Methyl- und Äthylacetatlösung mit Erfolg prüft.

Metallische und elektrolytische Leitung. 7945

Im Anschluß an Martin, Streintz und Walden untersucht Haßlinger den Übergang zwischen metallischer und elektrolytischer Leitung an Schwefel, Jod und Oxyden. Bei Schwefel beginnt eine Polarisation in der Nähe des Siedepunkts; das Leitvermögen steigt mit der Temperatur an. Jod leitet bei allen Temperaturen unregelmäßig, läßt aber keine Polarisation erkennen. Oxyde von $Fe_3O_4$ und $Fe_2O_3$ leiten in der Kälte metallisch, bei höheren Temperaturen elektrolytisch.

7946

Königsberger und Reichenheim untersuchten die Leitung in natürlichen Mineralien, Eisenglanz, Zinnstein, Molybdänglanz, Bleiglanz, Pyrit, Markasit, Graphit u. a. mit Hilfe einer Brücke durch Gleich- und Wechselstrom, erhitzen die Proben im elektrischen Ofen und kühlen sie in flüssiger Luft. Auch bei hohen Temperaturen beobachteten sie eine Polarisation; das Leitvermögen kann also nicht elektrolytischer Natur sein. Je größer der Widerstand ist, desto größer ist auch der Temperaturkoeffizient, und letzterer ist unterhalb eines gewissen Widerstands, der für alle Substanzen (ausgenommen Graphit) ungefähr 0,01 Ohm beträgt, positiv. Plötzliche Änderung des Leitvermögens ist ein Zeichen des Übergangs in eine andere Modifikation. Dies gilt für Kupfersulfür bei dem Erweichungspunkt nach Hittorf, für Markasit zwischen 250 und 300, Pyrit bei 400; je höher die Temperatur, desto auffallender ist der Knick in der Kurve, und das Leitvermögen nähert sich dem der Metalle. Die Moleküle, die nicht in Ionen zerfallen, spalten negative Elektronen ab und nehmen negative Ladungen an; für elektronegative Elemente, wie Schwefel, ist dies nicht möglich, und Schwefel ist deshalb ein Isolator.

## XVI. Physikalische Untersuchungen aus der Elektrizitätslehre.

### Theorie der Elektrizität.

*7947* Planck, Die Kaufmannschen Messungen der Ablenkbarkeit der $\beta$-Strahlen in ihrer Bedeutung für die Dynamik der Elektronen. Phys. Zschr. 1906. S 753. 16 Sp.

*7948* Righi, Sur quelques expériences déjà connues, considérées au point de vue de la théorie des électrons. Ecl. él. Bd 48. S 5. 25 Sp, 6 Abb.

*7949* *Bäcklund, Über den Zusammenhang zwischen osmotischem und elektrischem Druck (Konstitution der Atome). Ann. Physik Beibl. 1906. S 415. 1 S.

*7950* *Blondel, Application du principe de la superposition à la transmission des courants alternatifs sur une longue ligne (graphische Darstellung). C. R. Bd 142. S 1036. 3 S, 1 Abb.

*7951* *Blondel, Étude simplifiée des effets de capacité des lignes à courants alternatifs (theoretische Formeln). C. R. Bd 142. S 1503. 3 S.

*7952* *Boggio, Nouvelle résolution du problème de l'induction magnétique pour une sphère isotrope (mathematisch). C. R. Bd 142. S 701. 2 S.

*7953* *Broca, Pouvoir inducteur spécifique et conductibilité. Viscosité électrique (Experimente mit Wechselzahlen bis $10^6$). C. R. Bd 142. S 1328. 3 S.

*7954* *Farkas, Über den Einfluß der Erdbewegung auf elektromagnetische Erscheinungen (theoretisches zum Prinzip der Relativbewegung). Phys. Zschr. 1906. S 654. 5 Sp.

*7955* *Haas, Die Beziehungen zwischen dem Newtonschen und dem Coulombschen Gesetze (Bemerkung zu V. Fischer F 05, *7695*). Phys. Zschr. 1906. S 658. 3 Sp.

*7956* *Heaviside, Das transversale Moment eines Elektrons (mathematische Ableitung). Ann. Physik Beibl. 1906. S 477. ⊙

*7957* *G. Jaumann, Elektromagnetische Vorgänge in bewegten Medien (Theorie auf Grund der Doppelbrechung rasch deformierter Flüssigkeiten). Wien. Ak. Ber. Bd 115. S 337. 5 S, 4 Abb.

*7958* *Ray Lankesters address to the British Association (Besprechung der neueren physikalischen, technischen und chemischen Forschungen und ihrer Förderung in England). El., London Bd 57. S 614. 11 Sp.

*7959* *Marcolongo, Sugli integrali delle equazioni dell' elettrodinamica. Rendic. Acc. Lincei Ser. Bd 15 I. S 344. 5 S.

*7960* *Oseen, Über einige elektrostatische Probleme (mathematisch). Ann. Physik Beibl. 1906. S 419. ⊙

*7961* *Rayleigh, On the experimental determination of the ratio of the electrical units (Vorschläge zur Vervollkommnung der Kondensator- und der Elektrometer-Methode). El., London Bd 57. S 827, 859. 6 Sp, 4 Abb.

*7962* *Witte, Über den gegenwärtigen Stand der Frage nach einer mechanischen Erklärung der elektrischen Erscheinungen (Diskussion der denkbaren Theorien). Phys. Zschr. 1906. S 779. 15 Sp, 2 Abb.

## Einzelne Forschungsgebiete.

### Elektrische Schwingungen.

*7963* Thöldte, Über die durch einen mechanischen Einfluß herbeigeführte Leitungsfähigkeit des Kohärers. Ann. Physik Bd 21. S 155. 15 S, 2 Abb.

*7964* Tissot, Sur la résistance d'émission d'une antenne. C. R. Bd 142. S 703. 3 S.

*7965* *Battelli, Ricerche sperimentali sulla resistenza dei solenoidi alle correnti d'alta frequenza. Rendic. Acc. Lincei Ser. Bd $15^{II}$. S 255. 7 S, 5 Abb.

*7966* *Battelli u. Magri, La scarica oscillatoria nei solenoidi con anima di ferro. Rendic. Acc. Lincei Ser. Bd $15^{II}$. S 153. 10 S.

*7967* *Cole, The use of the Wehnelt interrupter with the Righi exciter for electric waves (bedeutende Steigerung der ausgestrahlten Energie). Phys. Rev. Bd 23. S 238. 7 S, 5 Abb.

*7968* *Dyke, On the use of the cymometer for the determination of resonance-curves. Proc. Phys. Soc. Bd 20. S 185. 15 S, 3 Abb.

*7969* *Eccles, The action of electrical oscillations on magnetized bodies (Verkleinerung der Magnetisierung auf beiden Ästen der Hysteresekurve). El. Rev., New-York Bd 49. S 449. 1 Sp.

*7970* *Massie, Diagram of electric wave lengths (Schar gleichseitiger Hyperbeln, um ohne Benutzung der Formel $\lambda^2 = 4\pi^2$. C. L die Wellenlänge zu finden). El. World Bd 48. S 330. 1 Sp, 4 Abb.

*7971* *Rosset, Expression de la période de vibration ionique et électronique et ses conséquences (experimentelle und theoretische Untersuchungen). Ecl. él. Bd 48. S 84, 167, 201. 27 S, 3 Abb.

*7972* *Rosset, Longueur d'onde et vitesse de propagation des phénomènes électriques (Fortpflanzungsgeschwindigkeit elektrischer Wellen längs Cu ist 1,84 mal größer als bei Fe). Ecl. él. Bd 48. S 361. 4 Sp.

*7973* *Somigliana, Über die Fortpflanzung von Wellen in isotropen Medien (mathematische Ableitung). Ann. Physik Beibl. 1906. S 694. ⊙

*7974* *C. Schaefer und Laugwitz, Contribution à la théorie de l'excitateur de Hertz et mesures de radiation faites sur des résonateurs (Bemerkung zu Paetzold, F 06, *2527*). Ecl. él. Bd 48. S 110. 3 Sp.

*7975* *Tieri, Wirkung elektrischer Wellen auf magnetische Hysteresiskreise bei Torsion und Dehnung (geringer Einfluß bei Nickel). Ann. Physik Beibl. 1906. S 570. 1 S.

---

### Elektrische Entladungen.

*Allgemeines.*

*7976* Devaux-Charbonnel, Mesure de temps très courts par la décharge d'un condensateur. C. R. Bd 142. S 1080. 2 S.

*7977* P. E. Shaw, The disruptive voltage of thin liquid films between iridio-platinum electrodes. Phil. Mag. Ser. Bd 12. S 317. 13 S, 5 Abb.

*7978* *Amaduzzi, Elektrische Entladungen in verdünnten Gasen (Abhängigkeit von der Art des Unterbrechers im Primärstrom des Induktoriums). Ann. Physik Beibl. 1906. S 1075. ⊙

7979 *Broca et Turchini, Étude photographique de la durée de la décharge dans un tube de Crookes (Ergänzung zu F 06, *5305*). C. R. Bd 142. S 445. 2 S.

7980 *de Courcy, Photographic investigation of electric discharges (Wirkung positiver und negativer Entladungen auf die Platte). Western El. Bd 39. S 180. 3 Sp, 6 Abb.

7981 *Cramp & Leetham, The electrical discharge in air and its commercial application (Erzeugung von Ozon und Stickoxyden für Bleichzwecke). El. Rev., New-York Bd 49. S 364. 1 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 245. ⊙

7982 *Hemsalech, Sur une méthode simple pour l'étude des mouvements des vapeurs métalliques dans l'étincelle oscillante (50 m/sec für Bleidampf). C. R. Bd 142. S 1511. 3 S, 2 Abb.

7983 *Millochau, Contribution à l'étude de la décharge intermittente (nicht oszillierende Entladung eines Induktoriums zwischen Drähten in Glaskapillaren). C. R. Bd 142. S 781. 2 S.

7984 *Schnell, Untersuchungen am Funkeninduktor mit Quecksilberunterbrecher (oszillographische Messungen und mathematische Theorie). Ann. Physik Bd 21. S 1. 22 S, 1 Abb.

7985 *Trouton und C. Searle, Leakage currents in the moisture condensed on glass surfaces (Oberflächenschichten). Phil. Mag. Ser. Bd 12. S 336. 12 S, 4 Abb.

### *Kathodenstrahlen.*

7986 Herweg, Beiträge zur Kenntnis der Ionisation durch Röntgen- und Kathodenstrahlen. El. Zschr. 1906. S 884. ⊙

7987 *Füchtbauer, Über die Geschwindigkeit der von Kanalstrahlen und Kathodenstrahlen beim Auftreffen auf Metalle erzeugten negativen Strahlen (Unterschied zwischen langsamen sekundären und schnellen reflektierten Kathodenstrahlen). Phys. Zschr. 1906. S 748. 3 Sp, 1 Abb.

7988 *Ch.-Eug. Guye, Sur la valeur numérique la plus probable du rapport $\frac{\varepsilon}{\mu o}$ de la charge à la masse de l'électron dans les rayons cathodiques (kritischer Vergleich bekannter Werte). C. R. Bd 142. S 833. 2 S.

7989 *R. D. Kleeman, On the recombination of ions made by $\alpha$, $\beta$, $\gamma$, and x rays (Durchdringungsvermögen sekundärer Kathodenstrahlen). Phil. Mag. Ser 6. Bd 12. S 273. 25 S, 5 Abb.

7990 *Pochettino, Cathode-ray experiments (Lumineszenz zahlreicher Mineralien). Western El. Bd 39. S 179. 1 Sp, 1 Abb.

### *Röntgenstrahlen.*

7991 Angerer, Bolometrische Untersuchungen über die Energie der X-Strahlen. Ann. Physik Bd 21. S 87. 30 S, 5 Abb.

7992 Rosenthal, Nouveau tube pour la production de rayons Röntgen. Ecl. él. Bd 48. S 103. ⊙

7993 W. Seitz, Über Sekundärstrahlen, die durch sehr weiche Röntgenstrahlen hervorgerufen werden. Phys. Zschr. 1906. S 689. 8 Sp, 4 Abb.

7994 *Barkla, Secondary Röntgen radiation. Proc. Phys. Soc. Bd 20. S 200. 19 S, 1 Abb.

7995 *H. Bauer, Röntgenröhre für starke Beanspruchung (Antikathode mit fächer- oder rostförmig angeordneten Metallmassen verbunden). DRP Kl 21 g. Nr 173738.

7996 *Berlemont, Tubes à rayons X, à régulateur automatique (osmotische Regulierung). C. R. Bd 142. S 1189. ⊙

7997 *Bordier, Methodes employées pour les mesures relatives aux rayons X et aux rayons provenant de corps radio-actifs (Zusammenstellung der gebräuchlichen Methoden). Ecl. él. Bd 48. S 303. 3 Sp. — El., London Bd 57. S 547. 3 Sp.

7998 *Gaiffe, Sur un procédé pour la mesure de la quantité totale de rayons X emis dans un temps donné (Fluoreszenzwirkung). C. R. Bd 142. S 447. 1 S.

7999 *Haga, Über die Polarisation der Röntgenstrahlen (teilweise Polarisation primärer Röntgenstrahlen, nachgewiesen durch das Verhalten der sekundären). Ann. Physik Beibl. 1906. S 1083. ⊙

8000 *Hurmuzescu, Die spezifische Wirkung der Metalle bei der Entladung der Elektrizität durch X-Strahlen und durch Sekundärstrahlen. Die Rolle des Metalls bei der Umwandlung der X-Strahlen in Sekundärstrahlen (keine einfache Beziehung zu Atomgewicht oder Dichte). Ann. Physik Beibl. 1906. S 647. ⊙

8001 *J. F. Koch, Über den heutigen Stand der Röntgen-Elektrotechnik (Vortrag; Induktorien, Unterbrecher, Röhrenausführungen). El. Zschr. 1906. S 705. 14 Sp, 15 Abb.

8002 *Nogier, Nouvelles recherches sur les ampoules productrices de rayons X (Intensitätsverteilung auf dem fluoreszierenden Teil der Röntgenröhre). C. R. Bd 142. S 783. 1 S.

8003 *B. Walter, Über die Messung der Intensität der Röntgenstrahlen (Methoden für therapeutische Zwecke). El. Zschr. 1906. S 888. 2 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 1082. ⊙

8004 *Turchini, Über den Einfluß der Erregung der Crookesschen Röhre auf die Entwickelung von X-Strahlen (Messung mit äquivalenter Funkenstrecke). Ann. Physik Beibl. 1906. S 1081. ⊙

8005 *Wehnelt und Trenkle, Die Erzeugung sehr weicher Röntgenstrahlen (Anwendung von Oxydkathoden). Ann. Physik Beibl. 1906. S 1082. ⊙

8006 *Cossor, Vacuum tubes (Regulierung des Vakuums durch Erhitzen eines seitlich angesetzten Palladiumröhrchens). EP [1905] 11829.

*Radiumstrahlen.*

8007 Allen, The velocity and ratio e/m for the primary and secondary rays of radium. Phys. Rev. Bd 23. S 65. 29 S, 11 Abb.

8008 Berthelot, Synthèse du quartz améthyste; recherches sur la teinture naturelle ou artificielle de quelques pierres précieuses sous les influences radioactives. C. R. Bd 143. S 477. 11 S.

8009 Meitner, Sur l'absorption des rayons $\alpha$ et $\beta$. Ecl. él. Bd 48. S 460. 4 Sp.

8010 H. W. Schmidt, Über die Absorption der $\beta$-Strahlen des Radiums. Phys. Zschr. 1906. S 764. 4 Sp, 1 Abb.

8011 Soddy, Sur la charge positive portée par un particule $\alpha$ de radium C. Ecl. él. Bd 48. S 459. 1 Sp.

8012 R. I. Strutt, On the distribution of radium in the earth's crust and on the earth's internal heat. Proc. Roy. Soc. Bd 77 A. S 472. 14 S, 2 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 534. ⊙ —

(Radiumgehalt von Sediment- und Eruptivgesteinen verschiedenster Herkunft). Proc. Roy. Soc. Bd 78A. S 150. 4 S.

*8013* *A. Battelli, A. Occhialini u. S. Chella, Studî di radioattività. Rendic. Acc. Lincei Ser. Bd 15II. S 262. 9 S, 5 Abb.

*8014* *G. A. Blanc, Ricerche su un nuovo elemento presentante i caratteri radioattivi del torio (Thorium X in den Quellen von Echaillon). Rendic. Acc. Lincei Ser. Bd 15I. S 349; Bd 16I. S 328. 13 S, 3 Abb.

*8015* *Bouchard u. Balthazard, Action de l'émanation du radium sur les bactéries chromogènes (bakteriologisch). C. R. Bd 142. S 819. 4 S, 6 Abb.

*8016* *L. Bunzl, Über die Okklusion der Radiumemanation durch feste Körper (Absorption durch poröse Körper, namentlich Holzkohle). Wien. Ak. Ber. Bd 115. S 21. 11 S, 3 Abb.

*8017* *Curie u. Laborde, Sur la radioactivité des gaz qui proviennent de l'eau des sources thermales (zahlreiche französische Heilquellen). C. R. Bd 142. S 1462. 3 S.

*8018* *J. Arnold Crowther, On the coefficient of absorption of the $\beta$-rays from uranium (Absorptionskoeffizienten für primäre und sekundäre $\beta$-Strahlen). Phil. Mag. Ser. Bd 12. S 379. 14 S, 3 Abb.

*8019* *Jean Danysz fils, Sur le plomb radioactif extrait de la pechblende (Wiederauftreten der Aktivität bei nicht aktivem Bleichlorür). C. R. Bd 143. S 232. 2 S.

*8020* *Dienert, Sur la radioactivité des sources d'eau potable (Quellwasser in der Nähe von Paris). C. R. Bd 142. S 883. 2 S.

*8021* *Dienert u. Bouquet, Sur la radioactivité des sources d'eau potable (Quellen des Avre). C. R. Bd 142. S 449. ⊙

*8022* *Douglas-Rudge, Wirkung von Radiumsalzen auf Gelatine (Wachstumserscheinungen). Ann. Physik Beibl. 1906. S 534. ⊙

*8023* *A. S. Eve, The measurement of radium in minerals by the γ-radiation (zur Vermeidung der Radiumabsorption durch Glaswände). Silliman's J. Ser. Bd 22. S 4. 4 S.

*8024* *Huggins, On the spectrum of the spontaneous luminous radiation of radium. Proc. Roy. Soc. Bd 77A. S 130. 2 S.

*8025* *Joslin, Notiz über den Zerfall der Ionen (Messung der Kernzahl in der durch Radium ionisierten Luft). Ann. Physik Beibl. 1906. S 532. ⊙

*8026* *Koch, Über die Radioaktivität einiger Mineralquellen Württembergs (Messungen nach der Methode von Engler und Sieveking). Phys. Zschr. 1906. S 806. 2 Sp.

*8027* *Kučera u. Mašek, Über die Strahlung des Radiotellurs (Sekundärstrahlung der $\alpha$-Strahlen). Phys. Zschr. 1906. S 650. 9 Sp, 2 Abb.

*8028* *F. v. Lerch, Trennungen des Radiums C vom Radium B (elektrolytisch). Wien. Ak. Ber. Bd 115. S 197. 12 S, 3 Abb.

*8029* *M. Levin, Über einige radioaktive Eigenschaften des Uraniums (Abspaltung von Uran X aus Urannitratlösung durch Kochen mit Ruß). Phys. Zschr. 1906. S 692. 6 Sp.

*8030* *M. Levin, On the absorption of the $\alpha$-rays from polonium (homogene $\alpha$-Strahlen). Silliman's J. Ser 4. Bd 22. S 8. 2 S, 2 Abb.

*8031* *Lieber, Radiumpräparat (Träger und überdeckende Schutzschicht aus wesentlich indifferentem Material). DPR Kl 21 g. Nr 171051.

*8032* *G. Magri, Sulla radioattività dei fanghi termali depositati dalle acque degli stabilimenti dei bagni di Lucca (Toscana). Rendic. Acc. Lincei Ser. Bd 15^I. S 14, 111. 9 S, 2 Abb.

*8033* *Marckwald, Radioaktive Stoffe (Vortrag; geschichtliches). El. Zschr. 1906. S 866. 1 Sp.

*8034* *Stefan Meyer u. E. v. Schweidler, Untersuchungen über radioaktive Substanzen (Polonium ist Radium F). Wien. Ak. Ber. Bd 115. S 63. 26 S, 4 Abb.

*8035* *Stefan Meyer u. E. v. Schweidler, Untersuchungen über radioaktive Substanzen (über die aktiven Bestandteile des Radiobleis und über ein radioaktives Produkt aus dem Aktinium). Ann. Physik Beibl. 1906. S 977. ⊙

*8036* *Moore und Schlundt, Some new methods for separating uranium X from uranium (neues chemisches Verfahren). Phil. Mag. Ser. Bd 12. S 393. 4 S, 1 Abb.

*8037* *Nasini u. di Levi, Sulla radioattività della sorgente di Fiuggi presso Anticoli (vorläufige Mitteilung). Rendic. Acc. Lincei Ser. Bd 16^I. S 307. 1 S.

*8038* *E. Rutherford, The mass and velocity of the $\alpha$-particles expelled from radium and actinium (theoretisches und Messungen über die Eigenschaften der $\alpha$-Teilchen verschiedener Herkunft). Phil. Mag. Ser. Bd 12. S 348. 24 S, 3 Abb.

*8039* *E. Rutherford und B. B. Boltwood, The relative proportion of radium and uranium in radio-active minerals (auf 1 g Uran kommen $3{,}8 \cdot 10^{-7}$ g Radium). Silliman's J. Ser 4. Bd 22. S 1. 3 S.

*8040* *E. Rutherford und O. Hahn, Mass of the $\alpha$-particles from thorium ($l/m = 5{,}6 \cdot 10^3$). Phil. Mag. Ser. Bd 12. S 371. 8 S.

*8041* *Elster u. Geitel, Über die Abscheidung radioaktiver Substanzen aus gewöhnlichem Blei (Schwefelwasserstoffniederschlag, der $\alpha$-Strahlen aussendet). Phys. Zschr. 1906. S 841. 6 Sp.

*8042* *Swinton, The effect of radium in facilitating the visible electric discharge in vacuo (Herabsetzung des Entladungspotentials um 100 Volt). El., London Bd 57. S 543. ⊙

*8043* *J. J. Thomson, Einige Versuche über Kanalstrahlen (Beziehung zu den $\alpha$-Strahlen des Radiums). Ann. Physik Beibl. 1906. S 971. ⊙

*8044* *O. Wigger, Zur Charakteristik der $\alpha$- und $\gamma$-Strahlen (Zerstreuungsmessungen im Vakuum). Ann. Physik Beibl. 1906. S 979. ⊙

*8045* *The radium controversy (geschichtliches über Radioaktivität und Atomzerfall). Engin. Bd 82. S 291. 3 Sp.

### *Andere Strahlenarten.*

*8046* Hermann, Sur l'effet de doublet dans l'azote et sur les ions positifs. Ecl. él. Bd 48. S 420. 5 Sp.

*8047* Rau, Observations faites sur les rayons-canal. Ecl. él. Bd 48. S 101. 2 Sp.

*8048* Straßer und Wien, Anwendung der Teleobjektivmethode auf den Dopplereffekt von Kanalstrahlen. Phys. Zschr. 1906. S 744. 8 Sp, 5 Abb.

*8049* *W. H. Logeman, Note on the production of secondary rays by $\alpha$-rays from polonium. Proc. Roy. Soc. Bd 78 A. S 212. 6 S, 4 Abb.

8050 *Vaughton, The effect of the electric spark on the actinity of metals (Einwirkung von Metallen auf photographische Platten). El., London Bd 57. S 543. ⊙

### Leitungsvermögen der Gase.

8051 Villard, Sur le mécanisme de la lumière positive. C. R. Bd 142. S 706. 3 S, 2 Abb.

8052 *Bloch, Sur la mobilité des ions produits par la lampe Nernst (nahezu 0,02 mm). C. R. Bd 143. S 213. 2 S.

8053 *Bloch, Über die Leitfähigkeit von Flammengasen (zunehmende Massenangliederung an die Ionen). Ann. Physik Beibl. 1906. S 484. ⊙

8054 *Borgmann, Ionisation der Luft in einem geschlossenen Metallgefäße und Radioaktivität einiger Metalle (Abhängigkeit der Ionisierungsänderungen vom Material der Gefäße). Ann. Physik Beibl. 1906. S 655. 1 S.

8055 *W. A. Douglas Rudge, Experimente über das Verbleiben einer elektrischen Ladung in Gasen (Entladung geladener ‚Vakuumflaschen' bei nachträglichem Evakuieren). Ann. Physik Beibl. 1906. S 970. ⊙

8056 *Gianfranceschi, Die Geschwindigkeit der von einer Flamme hervorgebrachten Ionen (Messung von Potentialverlauf und Stromstärke zwischen Kondensatorplatten). Ann. Physik Beibl. 1906. S 484. ⊙

8057 *P. Phillips, Ionic velocities in air at different temperatures (Messungen zwischen — 179° und + 138°). Proc. Roy. Soc. Bd 78A. S 167. 25 S, 15 Abb.

8058 *Villard, Untersuchungen über die positive Lichtsäule (Elektrizitätstransport kann nicht durch Konvektion von Korpuskeln allein erklärt werden). Ann. Physik Beibl. 1906. S 1075. ⊙

8059 *Willaert, Untersuchungen über die Polarisation beim Durchgang eines elektrischen Stromes durch ein Gas (ähnlich wie bei Elektrolyten nachweisbar). Ann. Physik Beibl. 1906. S 641. ⊙

8060 *Willaert, Untersuchungen über die unipolare Leitung in einem ionisierten Gas (ungleiche Elektroden in evakuierbarem Rohr). Ann. Physik Beibl. 1906. S 642. ⊙

8061 *H. A. Wilson u. Gold, On the electrical conductivity of flames containing salt vapours for rapidly alternating currents (gefärbte Flammen verhalten sich gegen Teslaschwingungen wie Dielektrika). Proc. Phys. Soc. Bd 20. S 128. 24 S, 5 Abb.

8062 *A. Wood, Tägliche Periode der Ionisierung in Gasen (doppelte Periode in geschlossenen Gefäßen). Ann. Physik Beibl. 1906. S 964. ⊙

8063 *G. C. Simpson, Tägliche Variation der Ionisierung in geschlossenen Gefäßen (Bemerkung). Ann. Physik Beibl. 1906. S 964. ⊙

### Der elektrische Lichtbogen.

8064 Toepler, Beobachtungen im Grenzgebiete zwischen Spitzenstrom und Büschel-Lichtbogen (Glimmstrom). El. Zschr. 1906. S 815. ⊙

*8065* Schenkel, Expériences faites sur une lampe à vapeur de mercure dans un champ magnétique. Ecl. él. Bd 48. S 321. 25 Sp, 4 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 973. ⊙

*8066* Simon, Contribution à la théorie de l'arc chantant. Ecl. él. Bd 48. S 139, 179. 14 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 57. S 580. 1 Sp.

*8067* *Granquist, Zur Theorie des elektrischen Lichtbogens (Messung der statischen und der dynamischen Charakteristik). Ann. Physik Beibl. 1906. S 485. 1 S.

*8068* *Loving, Der Lichtbogen im hohen Vakuum (Spektrum bei verschiedenen Elektroden). Ann. Physik. Beibl. 1906. S 1072. ⊙

*8069* *Pollak, Potentialmessungen im Quecksilber-Lichtbogen (Spannungsverlauf auf der ganzen Länge des Bogens). El. Zschr. 1906. S 883. 1 Sp, 3 Abb.

*8070* *Th. Romilly, Studien über die Potentialdifferenz des Lichtbogens zwischen Quecksilber-Platin-Elektroden (Minimumpotential 16,88 Volt). Ann. Physik Beibl. 1906. S 974. ⊙

*8071* *Schincaglia, Flamme elettriche. El., Rom Ser. 2 Bd 5. S 237. 5 Sp, 4 Abb.

---

## Elektrostatik.

*8072* Holtz, Die wahre Bedeutung der Flügel am Reibzeug der Elektrisiermaschine und ihr Ersatz. El. Zschr. 1906. S 774. 1 Sp, 1 Abb.

*8073* *Baysdorfer, Static electric machine (Influenzmaschine, auf vertikalem Brett montiert). USP 827497.

*8074* *Ercolini, Die Elektrostriktion des Kautschuks (Deformationen im elektrischen Felde rühren nicht von Erwärmung her, sondern von Elektrostriktion). Ann. Physik Beibl. 1906. S 503. ⊙

*8075* *Geschöser, Theorie des Elektrophors (Elektrizitätserzeugung allein durch Trennung der sich berührenden Körper). Ann. Physik Beibl. 1906. S 501. ⊙

*8076* *Holtz, Die Trichter-Ventilröhre beim Wechsel von Druck und Funkenart (Abhängigkeit der Wirkungsweise vom Grade der Verdünnung). El. Zschr. 1906. S 774. 1 Abb. ⊙

*8077* *Jenkins, A motor run by static electricity (eine Art umgekehrter Influenzmaschine, mit einem Induktorium zu betreiben). El. World Bd 48. S 231. 2 Sp, 2 Abb.

*8078* *V. v. Lang, Versuche im elektrostatischen Drehfelde (zur Ermittelung der Leitfähigkeit und der dielektrischen Polarisation der Körper). Wien. Ak. Ber. Bd 115. S 211. 12 S, 1 Tafel.

*8079* *R. Magini, Influenza degli orli sulla capacità elettrostatica di un condensatore (experimentelle Bestätigung der Formeln von Kirchhoff und Maxwell). Rendic. Acc. Lincei Ser. Bd $15^{I}$. S 6, 270, 308, 442. 35 S.

*8080* *Wommelsdorf, Influence electric machines (Vermeidung eines Teils der Kontaktpinsel). EP [1905] 4960.

*8081* *W. Wolf, Neuere Formen und Untersuchungen von Influenzmaschinen (eingehende Beschreibung der Maschine von Wommelsdorf). El. Maschb., Wien 1906. S 652, 688. 13 Sp, 24 Abb.

---

### Beziehung zwischen Licht und Elektrizität.

*8082* Duffield, Spectre de l'arc du fer à des pressions élevées. Ecl. él. Bd 48. S 462. 1 Sp.

*8083* H. Dufour, Beobachtungen über einige aktinoelektrische Erscheinungen. Ann. Physik Beibl. 1906. Bd 639, 967. ⊙

*8084* *Aeckerlein, A fundamental question in electro-optics (elektrische Doppelbrechung, an Nitrobenzol und Orthonitrotoluol untersucht). Engin. Bd 82. S 325. 2 Sp.

*8085* *Hallwachs, Über die lichtelektrische Ermüdung (Untersuchung über die Wirkung des Ozons). Phys. Zschr. 1906. S 766. 8 Sp.

*8086* *Koenigsberger und Reichenheim, Über das Verhalten einiger kristallisierter natürlicher Metallsulfide und -oxyde gegen elektrische Strömung und gegen Strahlung (Gültigkeit der Hagen-Rubensschen Beziehung zwischen elektrischer Leitfähigkeit und Absorptionsvermögen für Wärmestrahlen). Ann. Physik Beibl. 1906. S 482. 1 S.

*8087* *Kosack, Das Selen und seine Anwendung in der Elektrotechnik (Vortrag; historisches). El. Zschr. 1906. S 866. 1 Sp.

*8088* *Pochettino, Sull' effetto fotoelettrico nell' antracene. Rendic. Acc. Lincei Ser. Bd. $15^{II}$. S 171. 8 S, 2 Abb.

*8089* *William Ramsay und J. F. Spencer, Chemical and electrical changes induced by ultra-violet light (über materielle Atome und Elektronen). Phil. Mag. Ser. Bd 12. S 397. 22 S, 5 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 243. ⊙

*8090* *Reinganum, Eine neue Anordnung der Selenzelle (Verbesserung der Anordnung von Uljanin). Phys. Zschr. 1906. S 786. 2 Sp.

*8091* *Schincaglia, Untersuchungen über einige Eigenschaften der Strahlungen (Entladung durch ultraviolettes Licht). Ann. Physik Beibl. 1906. S 643. ⊙

*8092* *M. Trautschold, Zur Entwickelungsgeschichte der lichtelektrischen Erscheinungen (geschichtliche Darstellung mit Literaturverzeichnis bis 1904). Ann. Physik Beibl. 1906. S 967. ⊙

---

### Beziehung zwischen Licht und Magnetismus.

*8093* *Purvis, Der Einfluß sehr starker magnetischer Felder auf die Funkenspektra von Vanadium, Platin und Iridium (Einteilung der Linien in Gruppen). Ann. Physik Beibl. 1906. S 1052. ⊙

*8094* *Thomson, Über die Schwingungen von Atomen, die 4, 5, 6, 7 und 8 Korpuskeln haben, und über den Effekt eines magnetischen Feldes auf solche Schwingungen (Untersuchung der Möglichkeit, den Zeemanschen Effekt mit komplizierten Atommodellen zu erklären). Ann. Physik Beibl. 1906. S 479. 1 S.

*8095* *Vaccaro, Das Spektrum des Stickstoffs im Magnetfelde (Abhängigkeit vom Druck). Ann. Physik Beibl. 1906. S 1053. ⊙

*8096* *Zeeman, Recent progress in magneto-optics: The Zeeman effect (Vortrag über die Bedeutung des Zeeman-Effekts für die Elektronentheorie). Engin. Bd 81. S 455. 3 Sp, 1 Abb.

---

### Thermoelektrizität, Thermomagnetismus und Verwandtes.

*8097* Dewar, Über das Thermoelement als Mittel zur Bestimmung tiefster Temperaturen. Zschr. Instrk. 1906. S 290. 1 S. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 358. ⊙

*8098* Henderson, The thermo-electric behavior of silver in a thermoelement of the first class. Phys. Rev. Bd 23. S 101. 22 S, 2 Abb.

*8099* Thermo-Electrique (Systeme Hermite) Soc. Anon., Thermo-electric batteries. EP [1905] 11301, 11301 A.

*8100* *Cove, Thermoelektrische Batterie und Apparat (Sb-Zn-Legierung einerseits, Cu, Sn oder Neusilber andererseits geben in einer heerdähnlichen Anordnung bei 6 Lötstellen 3 Volt und 3 Amp.) Centrbl. Acc. 1906. S 208. 1 Sp, 2 Abb. — USP 824684.

*8101* *Devaux-Charbonnel, Emploi de l'électro-diapason comme générateur de courants alternatifs (schwache, nicht sinusförmige Ströme). C. R. Bd 142. S 953. 1 S.

*8102* *Haskell, Einrichtung an Thermoelementen zur Sicherung der Verbindungsstellen der Elektroden (Lockerung der Verbindungen vermieden durch einen von der Wärmequelle nicht beeinflußten Stahlring). DRP Kl 21b. Nr 172686. — Centrbl. Acc. 1906. S 183. 2 Sp, 3 Abb.

*8103* *Co. Thermo-Electrique (Systeme Hermite) Soc. Anon., Copper sulphide (Verwendung von CuO als Ausgangsmaterial statt Cu). EP [1905] 11300.

*8104* *Lange, Experimentelle Untersuchungen über den elektrokalorischen Effekt beim brasilianischen Turmalin (Wärmeeffekt pyroelektrischer Kristalle im elektrischen Felde). Ann. Physik Beibl. 1906. S 630. 1 S.

*8105* *Weidert, Über den Einfluß der Belichtung auf die thermo-elektrische Kraft des Selens (3 bis 4% Abnahme bei Selen II). El. Zschr. 1906. S 815. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1906. S 638. 1 S.

---

### Elektrische Eigenschaften des lebenden Körpers, Einfluß des Stromes auf den Körper.

*8106* *Girard u. Victor Henry, Recherches sur l'électricité animale (an zahlreichen Muskeln 2 bis höchstens 8 Millivolt gemessen). C. R. Bd 142. S 1563. 2 S.

---

## Anhang.

### Elektrische Einheiten und Benennungen.

*8107* *L'unification du langage et des notations techniques (Beschlüsse und Vorschläge von Kongressen und Konferenzen 1881—1903). Ind. él. 1906. S. 397. 13 Sp.

*8108* *Tommasi, Definizioni diverse relative all' espressione ‚Densità di corrente' (Erklärung von 24 Fachleuten). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 218. 6 Sp.

Nach Planck ergeben die Messungen von Kaufmann (F 06, *5271*) keine endgültige Entscheidung zwischen der Theorie des starren und des deformierbaren Elektrons.

*7947* **Elektron.**

Righi hat seit 1872 elektrische Untersuchungen auf Grund der Vorstellung von bewegten Gasmolekülen ausgeführt, die durch Berührung mit geladenen Körpern oder den Zusammenstoß mit bereits elektrisierten Molekülen geladen werden. Er legt der Beschreibung nunmehr die Vorstellung der Elektronenlehre zugrunde und bespricht den Einfluß der elektrischen Dichte der Elektroden auf die Entladung, Lichterscheinungen bei der Entladung in Flüssigkeiten, Konvektion der Ionen in Strombahnen, Funken in einem transversalen elektrischen Felde, licht-elektrische Erscheinungen, Potentialverteilung in Entladungsröhren, Elektrizitätsausbreitung im Gas zwischen parallelen Platten, elektrische Entladungen mit langsam bewegten Lichterscheinungen.

*7948* **Elektronenlehre.**

---

Umfangreiche Messungen von Thöldte über die Eigenschaften des Kohärers haben zu folgenden Schlüssen geführt: Wenn die Leitfähigkeit des Kohärers durch eine mechanische Erschütterung herbeigeführt wird, so vollzieht sie sich durch eine Verkohlung des Zwischenmediums, hervorgerufen durch eine elektrische Ausgleichung an den Kohärerenden. Die herbeigeführte Leitfähigkeit ist der Stärke der mechanischen Schwingungen proportional; sie ist konstant, wenn der Kohärerstrom seine volle Stärke erreicht, im andern Falle inkonstant.

*7963* **Leitfähigkeit des Kohärers.**

Tissot bezeichnet mit Emissionswiderstand einer Antenne denjenigen Widerstand, der ihr dieselbe Dämpfung verleihen würde, die ihr infolge der Strahlung zukommt. Wird die von einer Antenne aufgefangene Energie bolometrisch gemessen, so besitzt die nachgewiesene Energie ein Maximum, wenn der Widerstand des Bolometers dem Emissionswiderstand der Antenne gleich ist.

*7964* **Emissionswiderstand.**

Zur Messung kleiner Zeiträume benutzt Devaux-Charbonnel eine Vorrichtung, bei der durch einen elektrischen Kontakt ein Kondensator von 1 Mikrofarad geladen wird; während der zu messenden Zeit entlädt er sich teilweise durch einen Widerstand von 800 bis 100000 Ohm. Am Ende der Zeit wird ein Kontakt hergestellt, durch den sich die Restladung durch ein ballistisches Galvanometer entlädt. Aus Anfangsladung, Restladung, Kapazität und Widerstand läßt sich dann die kleine Zeit berechnen.

*7976* **Kleine Zeiten.**

Shaw hat die Abhängigkeit der Länge 0,1 bis 10 $\mu$ langer Funken von der Spannung untersucht, wenn die Funken in Flüssigkeit übergingen. Teilweise ergaben sich lineare Kurven; auffallend ist, daß niemals ein Knie in der Kurve auftrat, wie es die entsprechenden Kurven für Gase zeigen.

*7977* **Entladungspotential.**

Nach Versuchen von Herweg ist die Ionisation von Luft durch Röntgenstrahlen bis zu $400^0$ von der Temperatur unabhängig. Bei gleichzeitiger Ionisation durch einen glühenden Platindraht und Röntgenstrahlen addieren sich die Wirkungen. Die Entladespannung der Glimm-

*7986* **Ionisation.**

entladung wird durch Röntgen- und Kathodenstrahlen herabgesetzt. Das Vorkommen von primärer Entstehung von Elektronen bei der Ionisation durch Röntgenstrahlen wird mit Sicherheit erwiesen. Schließlich wird eine Anordnung zur experimentellen Darstellung der Cykloidbahnen der Kathodenstrahlen im elektrischen und magnetischen Felde beschrieben.

7991
Energie der Röntgenstrahlen.

Angerer hat die Energie der Röntgenstrahlen gemessen durch die Wärmewirkung auf einen sie absorbierenden Bolometerzweig. Die Energie wächst viel schneller als die primär zur Speisung des Induktoriums benutzte Energie. Die halbkugelförmige Strahlung beträgt pro Entladung 0,15 mg-cal.; dies sind etwa 0,2 ‰ der aufgewandten Energie.

7992
Innenfilterröhre.

Von der Antikathode in Röntgenröhren gehen außer den nutzbaren Röntgenstrahlen noch sehr weiche Strahlen aus, die von der Glaswand absorbiert werden, sowie sekundäre Kathodenstrahlen. Diese schädlichen Strahlen verursachen das Schleiern der Röntgenbilder und die Änderungen des Härtegrades. Rosenthal schaltet darum ein Innenfilter in den Gang der Röntgenstrahlen ein, das aus einer äußerst dünnen Metallwand besteht, welche für die wirksamen Röntgenstrahlen durchlässig ist, alle schädlichen Strahlen aber absorbiert.

7993
Weiche Röntgenstrahlen.

Seitz hat außerordentlich weiche Röntgenstrahlen erhalten, die selbst durch dünnste Aluminiumfolie absorbiert werden, indem er die sekundären Röntgenstrahlen wiederum auf feste Körper auffallen ließ.

8007
Primäre und sekundäre Radiumstrahlen.

Untersuchungen von Allen über die elektrostatische Ablenkbarkeit der $\beta$-Strahlen des Ra haben eine außerordentliche Störung durch Sekundärstrahlen erkennen lassen. Er benutzte eine Anordnung, bei der durch geeignete Blenden die getrennte Untersuchung der primären und sekundären Strahlen ermöglicht ist. Die Strahlenmenge wird durch die Ionisation der Luft im Gehäuse eines Blattelektroskops gemessen. Die Durchdringungsfähigkeit D der Strahlen wurde durch Papierblätter festgestellt, die in den Strahlengang eingeführt werden konnten, ihre Geschwindigkeit v, sowie das Verhältnis ihrer Ladung zur Masse (e/m) durch gleichzeitige elektrische und magnetische Ablenkung. Für die $\beta$-Strahlen ergaben sich ähnliche Werte von v und e/m, wie sie Kaufmann gefunden hat; für primäre und sekundäre Strahlen nimmt e/m ab, wenn v sich der Lichtgeschwindigkeit nähert, e/m ist für beide Strahlen dasselbe, v ist für die sekundären wenig kleiner als für die primären; ebenso verhält es sich bei D, das überdies für die sekundären Strahlen umso größer ist, je größer es für die primären war, und je dichter die reflektierende Substanz ist. Tertiäre $\beta$-Strahlen zeigen ein sehr kleines Durchdringungsvermögen.

8008
Amethyst.

Berthelot hat gefunden, daß Amethystquarz, der durch Erhitzen auf 300° entfärbt worden war, unter dem Einfluß von Radiumstrahlen wiederum die Färbung im Laufe von Monaten annahm. Ähnliches Verhalten zeigten einige andere Mineralien, sodaß die Vermutung nahe liegt, daß ihre Farbe auf das Vorhandensein radioaktiver Stoffe im Erdinneren zurückzuführen ist.

8009
Absorption der $\alpha$- und $\beta$-Strahlen.

Die Messungen von Meitner zeigen, daß für Pt, Au, Ag, Cu, Al und Stanniol das Gesetz von Bragg für die $\alpha$-Strahlen gut erfüllt ist,

nach dem die Absorption der Quadratwurzel aus dem Atomgewicht proportional ist. Bei den $\beta$-Strahlen ist es nicht annähernd erfüllt; die Absorption wächst hier mit dem spezifischen Gewicht, aber langsamer als dieses.

8010 Absorption der $\beta$-Strahlen.

Aus Versuchen, bei denen die $\beta$-Strahlen nach einem reinen Exponentialgesetz durch verschieden dicke Filter absorbiert wurden, schließt H. W. Schmidt, daß die $\beta$-Teilchen beim Durchgang durch Materie ihre Geschwindigkeit nicht zu ändern brauchen.

8011 Ladung der $\alpha$-Strahlen.

Soddy veröffentlicht neue Versuche, die beweisen, daß die Träger der $\alpha$-Strahlen des Ra ursprünglich neutral sind; erst beim Zusammenstoß mit Molekülen nehmen sie eine positive Ladung an, indem sie ein Elektron abspalten. In der Tat sind $\alpha$-Strahlen, die im äußersten Vakuum von einer sehr dünnen Schicht von Radium C ausgehen, nicht magnetisch ablenkbar.

8012 Radium.

Nach Strutt enthalten die Eruptivgesteine in 1 $m^3$ wenigstens $5 \cdot 10^{-12}$ g Radium. Der Wärmeverlust der Erde würde kompensiert werden durch einen Radiumgehalt von nur $1{,}75 \cdot 10^{-13}$ $g/m^3$. Strutt schließt daraus, daß nur in einer etwa 70 km dicken Erdrinde Radium vorkommt, und daß der Erdkern aus ganz anderem Material besteht als die Rinde.

8046 Kanalstrahlen, Geschwindigkeit.

Hermann hat aus Messungen über den Dopplereffekt an den Kanalstrahlen des Stickstoffs die Geschwindigkeit der Kanalstrahlteilchen zu 263 km/sec bestimmt. Unter den benutzten Versuchsbedingungen ergibt sich theoretisch für die Geschwindigkeit eines einwertigen Stickstoffions 285 km/sec, sodaß dieses Ion als Träger der beobachteten Spektrallinie anzusehen ist.

8047 Fluoreszenz durch Kanalstrahlen.

Rau hat das doppelte Leuchten der Glaswand beim Auftreffen von Kanalstrahlen in verschiedenen Gasen untersucht; es läßt sich außer der grünen Fluoreszenz des Glases noch eine rotgelbe Lichthaut beobachten, die nach dem Verf. durch eine chemische Veränderung der Oberfläche verursacht wird. In besonders reinem Helium wurde ferner das Verhältnis von Ladung zur Masse der Kanalstrahlteilchen bestimmt aus der Elektrodenspannung und der magnetischen Ablenkung; es ergaben sich sehr große Werte. Der Dopplereffekt konnte an den Heliumkanalstrahlen nicht beobachtet werden.

8048 Dopplereffekt von Kanalstrahlen.

Nach einer von Zenneck beschriebenen Methode haben B. Strasser und M. Wien den Dopplereffekt von Kanalstrahlen studiert. Sie kommen zu dem Ergebnis, daß die Geschwindigkeit der Kanalstrahlen entweder eine ziemlich scharfe untere Grenze besitzt, oder daß sie bei dieser Geschwindigkeit aufhören, merklich Licht auszusenden. Schon unmittelbar hinter der Kathode besitzen die Kanalstrahlen sehr verschiedene Geschwindigkeit. Die vor der Kathode dunklen Teilchen leuchten im Moment des Passierens der Kathode auf.

8051 Positive Lichtsäule.

Villard schließt aus seinen Beobachtungen über die magnetische Ablenkbarkeit der positiven Lichtsäule, daß sie eine leitende Kette von langsam bewegten oder ruhenden Molekülen sei, die von negativen Ionen umgeben ist und auf ihrer ganzen Länge positive Elektrizität verliert.

8064
Spitzen- und Glimmstrom.

Über die Elektrizitätsströmung in Luft von 10 bis 75 cm Druck zwischen Spitzen von 1 bis 4 cm Abstand stellte Toepler Messungen an. Danach wächst die Stromstärke des Spitzenstroms bei Atmosphärendruck im Bereich von 0,1 Milliampere mit der dritten Potenz der Spannung, bei 0,6 Milliampere noch schneller. Bei starkem Spitzenstrom ist für Stromstärken, die den Elektrodenabständen proportional sind, die Spannung dem Elektrodenabstand ebenfalls proportional.

8065
Hall-Effekt in Quecksilberdampf.

Schenkel hat den Hall-Effekt im Dampf einer Quecksilberlampe gemessen und auffallend große Werte gefunden. Die Differenz der Ionenbeweglichkeiten ist über hundertmal größer, als sie in anderen Gasen früher bestimmt worden ist. Ferner weist Schenkel das Vorhandensein von Kathodenstrahlen im Dampf der Quecksilberlampe nach, die aber nur entstehen, wenn die Kathode flüssiges Quecksilber enthält; ihre Geschwindigkeit wurde zu fast $^1/_{10}$ Lichtgeschwindigkeit bestimmt; das Verhältnis ihrer Ladung zur Masse ist $1{,}95 \cdot 10^7$.

8066
Tönender Lichtbogen.

Auf Grund seiner Theorie der Lichtbogenhysterese hat Simon an der Hand umfassender oszillographischer Untersuchungen über die dynamische Charakteristik des selbsttönenden Lichtbogens eine Theorie entwickelt, welche die Bedingungen abzuleiten gestattet, die der Gleichstromkreis erfüllen muß, um zur Erregung ungedämpfter Schwingungen geeignet zu sein, sowie die physikalischen Eigenschaften erklärt, die der als Schwingungserreger dienende Flammenbogen erfüllen muß. Diese Theorie läßt die Bedingungen voraussehen, die für das Zustandekommen ungedämpfter Schwingungen von den in der drahtlosen Telegraphie benutzten Wechselzahlen günstig sind.

8072
Reibungselektrisiermaschine.

Die Flügel am Reibzeug der Reibungselektrisiermaschinen dienen nach Holtz lediglich dazu, ein Zurückströmen der Elektrizität über die Glasoberfläche nach dem Reibzeug zu vermeiden. Dasselbe läßt sich erreichen durch geeignet gebogene Kartonstücke, zumal wenn sie einen metallischen Bezug tragen.

8082
Eisenspektrum.

Nach den Beobachtungen von Duffield verschieben sich die Spektrallinien des Flammenbogens von Eisen mit zunehmendem Druck nach dem roten Ende des Spektrums und verbreitern sich gleichzeitig. Bei mehr als 30 Atm. Druck erscheint das Spektrum kontinuierlich. Dabei verhalten sich verschiedene Gruppen von Linien verschieden.

8083
Lichtelektrische Erscheinungen.

Dufour schließt aus seinen Untersuchungen über aktinoelektrische Erscheinungen, daß zwei Wirkungen der Strahlungsquelle unterschieden werden müssen: Eine an der Oberfläche des Empfängers hervorgerufene Korpuskularstrahlung (Elektronenemission) und eine Entladung des Empfängers durch Ionen, welche die Strahlungsquelle selbst emittiert.

8097
Thermoelement bei tiefen Temperaturen.

Dewar hat die Unsicherheit der Extrapolation eines Neusilber-Platin-Thermoelementes bei Messungen im Gebiete tiefer Temperaturen auf 1° beschränkt. Mit diesem Element wurde die Schmelztemperatur des Wasserstoffs zu 15° abs. bestimmt.

8098 Thermoelemente erster Klasse.

Ein Thermoelement erster Klasse, das aus einer Zelle mit zwei Elektroden aus gleichem Metall und der Lösung eines Salzes desselben Metalls besteht, zeigt nach den Messungen von Henderson an der warmen Elektrode einen negativen Pol im Falle von Zn, Cu, Cd und Hg, einen positiven für Ag. Die nach der Formel von Nernst aus dem Lösungsdruck des Metalls, dem osmotischen Druck der Lösung und der Temperatur berechnete elektromotorische Kraft ist fünfmal so klein als die beobachtete. Außerdem verhält sich das Silber insofern anomal, als mit zunehmender Konzentration die elektromotorische Kraft abnimmt. Der Grund dafür soll durch weitere Beobachtungen aufgeklärt werden.

8099 Thermoelektrische Batterie.

Die Zellen der thermoelektrischen Batterien (System Hermite) der Comp. Thermo-Electr. sind röhrenförmig ausgebildet. Der Raum zwischen zwei konzentrischen Kupferzylindern ist mit Kupfersulfid erfüllt; das Ganze ist in ein Stahlrohr eingebaut, das außen mit kalter Luft gekühlt wird, während durch den inneren Kupferzylinder die Verbrennungsgase einer Heizvorrichtung geleitet werden.

# E. Erdstrom und atmosphärische Elektrizität.

## XVII. Erdstrom, atmosphärische Elektrizität, Blitzableiter und Blitzschläge.

### Atmosphärische Elektrizität.

#### Theorie. Messungen.

*8109* H. Benndorf, Über die Störung des homogenen elektrischen Feldes durch ein leitendes dreiachsiges Ellipsoid. Wien. Ak. Ber. Bd 115. S 391. 34 S. — Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität XXIII. Über gewisse Störungen des Erdfeldes mit Rücksicht auf die Praxis luftelektrischer Messungen. Wien. Ak. Ber. Bd 115. S 425. 32 S, 3 Abb.

*8110* J. Elster, H. Geitel und F. Harms, Luftelektrische und photometrische Beobachtungen während der totalen Sonnenfinsternis vom 30. August 1905 in Palma (Mallorca). Meteor. Ztschr. Bd 23. S 323. 2 S.

*8111* Gockel, Über den Ionengehalt der Atmosphäre. Ann. Physik Beibl. 1906. S 577. 2 S.

*8112* H. Knoll, Über langsame Ionen in atmosphärischer Luft. Wien. Ak. Ber. Bd 115. S 161. 12 S, 2 Abb.

*8113* Pickard, The potential of lightning. El. World Bd 48. S 491. 1 Sp.

*8114* E. von Schweidler, Luftelektrische Beobachtungen zu Mattsee (Salzburg) im Sommer 1905. Meteor. Zschr. Bd 23. S 319. 1 S. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 544. ⊙

*8115* *K. Bergwitz, Notiz über den Einfluß des Waldes auf die Elektrizitäts-Zerstreuung in der Luft (innerhalb eines Fichtenwaldes kein Unterschied in der Zerstreuung positiver und negativer Ladung). Phys. Zschr. 1906. S 696. 1 Sp.

*8116* *Bouty, Sur une expérience de Hittorf et sur la généralité de la loi de Paschen (Grenzen der Giltigkeit). C. R. Bd 142. S 1265. 2 S.

*8117* *Bouty, Durchgang der Elektrizität durch dicke Gasschichten. Das Paschensche Gesetz. Anwendung auf höhere Schichten der Atmosphäre (neuere Versuche in großen Gasballons und theoretische Schlüsse). Ann. Physik Beibl. 1906. S 1073. ⊙

*8118* *Bredel, L'électricité atmosphérique et souterraine (Vorschläge, um Luft- und Erdelektrizität auszunutzen). Bull. soc. belge d'él. 1906. S 396. 12 S, 9 Abb.

*8119* *Kurz, Über den scheinbaren Unterschied der Leitfähigkeit der Atmosphäre bei positiver und negativer Ladung des Blattelektrometers (Wirkung des Niederschlags radioaktiver Substanzen). Phys. Zschr. 1906. S 771. 8 Sp, 2 Abb.

*8120* *Lüdeling, Luftelektrische und Staubmessungen an der Ostsee und auf Helgoland (Messungen des Potentialgefälles, der Ionenzahl, der Zerstreuung und des Staubgehaltes). Ann. Physik Beibl. 1906. S 580. ⊙

*8121* *Melander, Über die Erregung statischer elektrischer Ladungen durch Wärme und Bestrahlung (Versuche zur Erklärung der atmosphärischen Elektrizität durch Sonnenstrahlung). Ann. Physik Bd 21. S 118. 4 S.

*8122* *Simpson, Atmosphärische Elektrizität in hohen Breiten (Messungen in Karatjok 69° 17′ nördlicher Breite). Ann. Physik Beibl. 1906. S 581. 1 S.

*8123* *Villard, Sur l'aurore boreale: Reponse à la note de M. Störmer (Rolle des erdmagnetischen Feldes). C. R. Bd 143. S 587. 2 S.

*8124* *Villard, Sur l'aurore boréale (Nachahmung charakteristischer Nordlichtformen in einem künstlichen Magnetfeld). C. R. Bd 142. S 1330. 3 S, 2 Abb. — Ann. Chim. Phys. Ser 8. Bd 9. S 5. 24 S, 13 Abb.

*8125* *B. Walter, Über das Nachleuchten der Luft bei Blitzschlägen (durch Nachströmen von Elektrizität, sogenannte Nachentladung, verursacht). El. Zschr. 1906. S 816. ⊙

*8126* *Wilson, Über den Ursprung der atmosphärischen Elektrizität. Meteor. Zschr. Bd 23. S 331. 1 S.

*8127* *Wilson, Über ein tragbares Goldblatt-Elektrometer für niedrige oder hohe Potentiale und über dessen Anwendung zu Messungen der atmosphärischen Elektrizität. Ann. Physik Beibl. 1906. S 1042. 1 S.

### Blitzableiter.

*8128* *Ballois, Sur les parafoudres (kritische Besprechung verschiedener Typen auf Grund neuer Erfahrungen). Ecl. él. Bd 48. S 447. 24 Sp, 7 Abb.

*8129* *Brelsford u. Lutz, Lightning arrester (2 Elektroden in isolierender Hülse mit kleinem gegenseitigem Abstand eingeschlossen). USP 829055.

*8130* *Hands, Lightning conductors (Erwiderung zu F06, *5365*). El., London Bd 57. S 472. 1 Sp.

*8131* *Kohler, The testing of lightning arresters (Kritik gebräuchlicher Methoden). El. World Bd 48. S 230. 2 Sp.

*8132* *Neall, The benefit of enquiry to lightning arrester practice (Kritik der bestehenden Blitzschutzvorrichtungen). El. Rev., New-York Bd 49. S 365. 7 Sp.

*8133* *Lightning during 1905 (Bericht der National Electric Light Ass. über 113 Antworten auf ein Rundschreiben). El. World Bd 48. S 274. 1 Sp.

*8134* *Lightning-arresters (Diskussion; Verhandlung des Institute auf der Versammlung in Milwaukee). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 632. 21 S, 5 Abb.

### Gewitter und Blizschläge.

*8135* *Pollock und Barraclough, Effets de la foudre sur un conducteur creux (Berechnung der Stromstärke im Blitz). El., Paris Ser 2. Bd 31. S 16. ⊙

*8136* *Merkwürdige Blitzform. Meteor. Zschr. Bd 23. S 331. 1 S.

8109
Geladenes Ellipsoid.

Die Störungen eines homogenen elektrischen Feldes durch ein geladenes Ellipsoid hat Benndorf theoretisch berechnet. Die erhaltenen Resultate wendet er an, um die Störungen zu untersuchen, die das normale Erdfeld durch Luftballons, Türme und Tropfenkollektoren erfährt.

8110
Sonnenfinsternis.

Die von Elster, Geitel und Harms während der totalen Sonnenfinsternis am 30. August 1905 in Palma ausgeführten Messungen zeigten beim Beginn der Finsternis und nach ihrem Ende Maxima der Potentialwerte, kurz nach der Totalität zwei Minima. Die Koeffizienten der Elektrizitätszerstreuungen waren am Tage der Finsternis auffallend klein. Die Messung der Ionenzahl in 1 $cm^3$ ergab, daß die Beweglichkeit der Ionen in der Atmosphäre während der Sonnenfinsternis vermindert war, besonders unmittelbar nach der Totalität. Photometrisch wurde die schwächere Strahlung des Sonnenrandes, verglichen mit der Mitte, erwiesen. Der Gehalt der Atmosphäre an radioaktiver Emanation war ähnlich, wie im mittleren Europa.

8111
Ionengehalt der Luft.

Die Abhängigkeit des Ionengehaltes der Luft von meteorologischen Faktoren (Sonnenstrahlung, Feuchtigkeit) hat Gockel untersucht. Nebel setzt den Ionengehalt stark herunter, noch stärker den Zerstreuungskoeffizienten. Niederem Dampfdruck entspricht niederer Ionengehalt. Für charakteristische Wetterlagen wurde der mittlere Ionengehalt bestimmt.

8112
Langsam bewegte Ionen in Luft.

H. Knoll maß die Abhängigkeit des elektrischen Stromes in Luft zwischen zwei konzentrischen Kugelflächen als Elektroden von der Spannung und fand, daß bei 150 Volt oft noch kein Sättigungsstrom vorhanden war. Er schließt daraus nach der Rieckeschen Theorie auf das Vorhandensein langsam bewegter Ionen in der Atmosphäre.

8113
Wolkenpotential.

Während eines Gewitters konnte Pickard Ausschläge an einem Galvanometer beobachten, das zwischen eine Antenne für Wellentelegraphie und die Erde geschaltet war. Er betrachtet das System Antenne-Wolke als einen Kondensator und schätzt aus der Empfindlichkeit des Galvanometers, der Größe des Ausschlags, den Dimensionen der Antenne und der Höhe der Wolke ihr Entladungspotential auf $2 \,.\, 10^8$ Volt.

8114
Luftelektrizität am Mattsee.

Die luftelektrischen Messungen, die von Schweidler am Mattsee ausgeführt hat, ergaben eine dreifache tägliche Periode der Zerstreuung; der Ionengehalt wies hohe Werte am Morgen auf und nach Sonnenuntergang, tiefe am Tage; die Änderungen der spezifischen Ionengeschwindigkeit besitzen den umgekehrten Gang.

# A. Elektromechanik.

## I. Dynamomaschinen und Elektromotoren.

### Theorie und Allgemeines.

#### Theorie und Messungen.

*8137* Bragstad, Über Pulsationen der Zahninduktion in Maschinen mit Nuten im feststehenden und rotierenden Teil. El. Maschb., Wien 1906. S 1055. 5 Sp, 5 Abb.

*8138* Press, Distribution des pertes dans le fer et production de chaleur dans les tôles d'induits. Ecl. él. Bd 49. S 401. 10 Sp, 5 Abb.

*8139* Lister, The heating coefficient of magnet coils. El. Rev. Bd 59. S 1024. 5 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 58. S 410. 3 Sp, 5 Abb.

*8140* Loppé, De la mesure de l'élévation de température des enroulements des machines. Ind. él. 1906. S 520. 2 Sp.

*8141* S. P. Thompson, High-speed electric machinery: with special reference to steam turbine machines. El. Rev. Bd 59. S 657, 698, 770, 778, 818, 857. 22 Sp, 29 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 304, 344, 384, 423, 464, 496. 30 Sp, 1 Abb.

*8142* Hobart und Ellis, Design coefficients for dynamo-electric machines. El. Rev. Bd 59. S 726, 735, 845, 884. 20 Sp, 29 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 425, 467, 498. 11 Sp, 18 Abb.

*8143* *Puluj, Bemerkungen zur Erwiderung des Herrn Professor Dr. Tuma (über die Möglichkeit der Phasenverschiebung von 180° in einer Doppelstrommaschine; s. F06, *5377*). — Tuma, Erwiderung. El. Maschb., Wien 1906. S 986. 5 Sp.

*8144* *A. Müller, Über den Kraftlinienverlauf in gezahnten Ankern (Ableitung einer angenäherten Formel für die magnetische Leitfähigkeit). El. Zschr. 1906. S 1103. 2 Sp.

*8145* Menges, Über Kommutierung und Kompensierung bei Gleichstrommaschinen. El. Zschr. 1906. S 1127. 4 Sp, 1 Abb.

*8146* Baily und Cleghorne, Some phenomena of commutation. El., London Bd 58. S 202, 365. 11 Sp, 14 Abb. — El. World Bd 48. S 1138. ⊙ — El. Rev. Bd 59. S 1026. 1 Sp, 2 Abb.

*8147* *Oszillogramme von Wendepolmaschinen (Wiedergabe einiger Aufnahmen). El. Maschb., Wien 1906. S 874. 1 Sp, 5 Abb.

*8148* E. Rosenberg, Fortschritte im Bau von Gleichstrommaschinen für konstanten Strom. El. Zschr. 1906. S 1035, 1061. 30 Sp, 40 Abb. — El. World Bd 48. S 918. 7 Sp, 16 Abb. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 2041. 2 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 58. S 372. 3 Sp, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 469. 1 Sp, 1 Abb.

*8149* Fynn, A new type of continuous-current dynamo-electric machine with commutating poles. — Menges, Bemerkung. El., London Bd 58. S 238, 302, 342, 380. 5 Sp, 7 Abb.

*8150* Sumec, Ankerrückwirkung in Einphasengeneratoren. El. Maschb., Wien 1906. S 989. 8 Sp, 7 Abb.

*8151* *Niethammer, Diagramme général des courants triphasés (Forts. von F06, *5391*; Ableitung der Diagramme für den Synchronmotor, die Doppelstrommaschine, Asynchronmotor und Asynchrongenerator). Ecl. él. Bd 49. S 5, 41. 30 Sp, 23 Abb.

*8152* Hobart und Punga, Der Spannungsabfall von Drehstromgeneratoren. El. Bahn. 1906. S 649, 677. 13 Sp, 10 Abb.

*8153* Herdt, Armature reaction in polyphase alternators. El. Rev., New-York Bd 49. S 877, 889. 12 Sp, 13 Abb.

*8154* Heyland, Wechselstrom-Maschine mit Hilfsfeld zur direkten Kompensierung der Ankerrückwirkung. El. Zschr. 1906. S 1011. 11 Sp, 3 Abb. — Ind. él. 1906. S 469. 8 Sp, 8 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 81. 16 Sp, 3 Abb. — El. Bahn. 1906. S 569. 10 Sp, 9 Abb. — El., London Bd 58. S 42. 7 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 816. 2 Sp, 2 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 1047. 1 Sp, 2 Abb.

*8155* *Hellmund, Benischke, Verteilung des magnetischen Feldes in Induktionsmotoren (Bemerkungen zu F06, *29* und *2734*). El. Zschr. 1906. S 1171. 1 Sp, 4 Abb.

*8156* Kummer, Über die Wicklungsfaktoren der Drehstrommotoren. Mitt. Phys. Ges., Zürich 1906. Heft 10. S 4. 12 S.

*8157* *Bergman, Zugkraft von Wechselstrommotoren (Vergleichung mit Gleichstrommotor, Abhängigkeit von der Periodenzahl). El. Maschb., Wien 1906. S 935. 1 Abb. ⊙

*8158* Still, The single-phase induction motor. El. World Bd 48. S 1097, 1108, 1152, 1202. 22 Sp, 15 Abb.

*8159* *Andrei, Diagrammi dei motori asincroni monofasi (Ableitung nach Bethenod, F 06, *32*, *2726*; Zerlegung des resultierenden Feldes in zwei gegeneinander umlaufende Felder). El., Rom Ser 2 Bd 5. S 278. 8 Sp, 2 Abb.

*8160* Calcul de l'enroulement auxiliaire de démarrage des moteurs d'induction monophasés. Ecl. él. Bd 49. S 109. 5 Sp, 1 Abb.

*8161* Langdon-Davies und Hawes, Some points about single-phase motors. El., London Bd 58. S 12. 4 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 805. 8 Sp.

*8162* Bragstad und St. P. Smith, Calculation of the characteristic curves of single-phase series commutator motors. El., London Bd 57. S 996; Bd 58. S 4, 40. 16 Sp, 14 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 261, 310, 348, 387, 428. 25 Sp, 14 Abb.

*8163* *Th. Lehmann, Moteurs monophasés compensés sans balais d'excitation (weitere Versuchsergebnisse von Motoren, die nach F 05, *7864* ausgeführt sind; vergl. F06, *46*). Ecl. él. Bd 49. S 451, 481. 28 Sp, 18 Abb.

*8164* Bergman, Note on the tractive effort of the single-phase commutator motor equipment. El. World Bd 48. S 713. 3 Sp, 2 Abb.

*8165* Behrend, Method and apparatus for testing alternators. USP 836359. — El. Rev., New-York Bd 49. S 816. 4 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 39. S 318. 2 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 48. S 1111. 1 Abb. ⊙ — El., London Bd 58. S 421. 2 Sp, 3 Abb.

*8166* *G. Nicolaus, Ein Dynamometer für Kleinmotoren (Windflügel, Beschreibung der Eichung). El. Zschr. 1906. S 945. 3 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 799. ⊙

*8167* Molnar, Praktisches über Kommutatorbürsten. El. Maschb., Wien 1906. S 842. 9 Sp, 1 Abb.

*8168* Siedek, Die Vorgänge an Kohlenbürsten. El. Zschr. 1906. S 1057. 9 Sp, 8 Abb.

*8169* *Latour, Über die Untersuchung von Dynamobürsten (Bemerkung zu Arnold, F06, *5419*; der Übergangswiderstand kann praktisch als konstant angenommen werden). El. Maschb., Wien 1906. S 834. ⊙

---

### Allgemeines und Belehrendes.

*8170* Ziehl, Moderne Anschauungen über die Konstruktion elektrischer Maschinen. El. Zschr. 1906. S 956. 20 Sp, 22 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 958, 980. 2 Sp, 3 Abb.

*8171* *Interpole continuous-current motors (allgemeine Gesichtspunkte über Verwendung und Herstellung). El., London Bd 58, Suppl. vom 16. 11. 06. S 102. 1 Sp, 1 Abb.

*8172* *De l'emploi des canaux de ventilation dans la construction des dynamos (allgemeines über die bessere Materialausnutzung bei ihrer Anwendung und die Größe der Ersparnis an Kosten). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 309. 4 Sp, 1 Abb.

*8173* *Direct-connected versus belt-driven units (allgemeines über Vorteile und Nachteile beider Antriebsarten). Western El. Bd 39. S 274. ⊙

*8174* *Double compounding (allgemeines über Anwendung von Hilfspolen). El. Rev., New-York Bd 49. S 621. 2 Sp.

*8175* *Alving, Über die Verwendung von Aluminium als nackten Leiter bei elektrischen Maschinen (einige weitere Messungen und Untersuchungen zu F 06, *5429*). El. Bahn. 1906. S 633. 2 Sp. — El., London Bd 58. S 237. 1 Sp.

*8176* *Turner, Commutator insulation defects (widerspricht der von Longridge geäußerten Ansicht von der Untauglichkeit des geklebten Mikanits als Kommutatorisolation). — The Micanite and Insulators Co., Ltd., Schultz & Co., Bemerkung. El. Rev. Bd 59. S 786, 861, 986. 3 Sp.

*8177* Easton, Fire-proof insulated magnet wire. El. Rev., New-York Bd 49. S 908. 2 Sp, 1 Abb.

*8178* *S. L. Brown, Some induction motor troubles (ein fehlerhaft gewordener Anlaßwiderstand verursachte eine Zerstörung der Riemenscheibenspeichen und der Fundamente durch einen plötzlich auftretenden starken Stromstoß). El. World Bd 48. S 1063. 1 Sp.

*8179* *Kavanagh, Practical points in the operation of motor-balancers (Anordnung und Wahl der zugehörigen Schalter, Instrumente u. dergl., zulässige Größe der Ausgleichströme, Auftreten und Beseitigen von Störungen). El. World Bd 48. S 224. 1 Sp.

*8180* *Electrical machinery breakdowns (Störungen und deren Behebung). El. Rev., New-York Bd 49. S 768. 4 Sp.

*8181* Buchenberg, Abnormal operating conditions of electrical apparatus. El. World Bd 48. S 647. 3 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 1003. ⊙

*8182* *Relation of the alternating-current motor to central-station business (in Amerika werden jetzt häufig für Aufzüge, Krane u. a. auch Induktionsmotoren statt Gleichstrommotoren bei nicht höheren Betriebskosten verwendet). El. World Bd 48. S 672. 4 Sp.

*8183* *Niethammer, Anlaßumformer für elektrisch betriebene Fördermaschinen (die in Kugellagern gelagerte Schwungmasse mußte durch Umbau des Anlaßaggregats behufs Ausbesserung der Lager zugängig gemacht werden). Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 1921. 2 Sp, 3 Abb.

*8184* *Ilgner, Motor-generator fly-wheels (begründet den Angriffen von R. Braun gegenüber seine Priorität für die Ausnutzung von Schwungmassen, s. F 06, *2745*). El. World Bd 48. S 962. 1 Sp.

*8185* *Speed recorder for dynamos and motors (zum Aufzeichnen der Ungleichförmigkeit; läßt gleichzeitig erkennen, ob die Dynamos oder die Triebmaschinen die Ursache sind). Western El. Bd 39. S 478. 1 Sp, 1 Abb.

*8186* *Epstein, Selection and testing of materials for construction of electric machinery (mit Diskussion; Notwendigkeit physikalischer und mechanischer Untersuchungen unter Bezugnahme auf die deutschen Verbandsvorschriften). El., London Bd 58. S 251, 324. 11 Sp, 9 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 939. 7 Sp, 10 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 1042, 1048. 25 Sp, 9 Abb.

*8187* *Standardization of direct-current traction motors (auf dem Internationalen Straßen- und Lokalbahn-Kongreß zu Mailand 1906 aufgestellte Vereinbarungen, analog den Deutschen Verbandsnormalien). El. World Bd 48. S 714. 3 Sp.

*8188* *Osnos, Eichberg, Wechselstrom-Reihenschlußmotor (s. F 06, *5414*; über die Fassung und Bedeutung eines Patentanspruches). El. Zschr. 1906. S 1213. ⊙

*8189* *Niethammer, Turbo-dynamos (Bemerkung über eine Buchkritik). El., London Bd 58. S 105. ⊙

*8190* *Rezelman, Die Vorgänge in Ein- und Mehrphasen-Generatoren (Erwiderung auf eine Buchbesprechung). El. Zschr. 1906. S 1055. 1 Sp.

*8191* *Electrical machinery in the making (kurze Beschreibung der Werkstätten der Allis-Chalmers Co. und einiger in Arbeit befindlicher Maschinen von 2000 bis 3500 KW). Western El. Bd 39. S 361. 1 Abb. ⊙

*8192* *Reyval, Exposition internationale de Milan; Matériel exposé par La Société Brown-Boveri (Drehstrom- und Einphasenmotoren; Automaten für Hochspannung, selbsttätiger Ausschalter für 30 bis 40000 Volt). Ecl. él. Bd 49. S 294. 10 Sp, 8 Abb.

*8193* *Soc. Felten et Guilleaume-Lahmeyer, Exposition internationale de Milan (Beschreibung des Aufbaues einer Gleichstrommaschine von 170 KW bei 160 Umdr. und 110 V., einer zweiten für 450 KW bei 94 Umdr. und 550 V.; Beschreibung eines Zentratormotors). Ecl. él. Bd 49. S 417. 6 Sp, 7 Abb.

---

## Bau.

### Gleichstrommaschinen.

*8194* Leitner, Dynamo-electric machines. EP [1905] 12645. — Leitner u. Lucas, Dynamo-electric machines. EP [1905] 12945.

*8195* Milch, Constant-current generator. USP 835363. — Western El. Bd 39. S 466. 1 Sp. — El. World Bd 48. S 1186. 1 Sp, 1 Abb.

*8196* *R. und F. Pohl, Dynamo-electric machine (Hilfspolform nach F05, *2671*). USP 835227.

*8197* *Auvert und Ferrand, Gleichrichter zum Umformen von einphasigem Wechselstrom in Gleichstrom veränderlicher Spannung (die Ankerwicklung besteht aus zwei getrennten in Reihe geschalteten Ringwicklungen). DRP Kl 21 d. Nr 176022.

*8198* *Trafelli, Sopra una dinamo a corrente continua (allgemeines über den Aufbau von Unipolarmaschinen und deren Vorteile für niedrige Spannungen). El., Rom Ser 2 Bd 5. S 305. 9 Sp, 1 Abb.

*8199* *Moores, Electric dumb-bells (kleine, von einem Uhrwerk angetriebene magnetelektrische Maschine). EP [1905] 12399.

*8200* *Oliva und Consigliere, Taschendynamomaschine für Handbetrieb (durch eine Schleudervorrichtung in Betrieb zu setzen). DRP Kl 21d. Nr 176412.

*8201* *Miniature dynamo (für 25 bis 40 Watt, von Williams). El. World Bd 48. S 970. 1 Abb. ⊙

*8202* *Crocker-Wheeler Co., Small generators arranged for direct connection (Konstruktionsangaben). El. Rev., New-York Bd 49. S 608. 1 Sp, 1 Abb.

---

### Wechselstrommaschinen.

*8203* *Guarini, A 120000-period alternator. Scient. Amer. Suppl. Bd 62. S 25513. 2 Sp, 1 Abb.

*8204* *Marzi, Dynamo-electric generators (Wechselstrom-Induktortype). EP [1905] 12386.

*8205* *Soc. anonyme Westinghouse & M. Leblanc, Einrichtung, um bei Wechselstrommaschinen die Oberschwingungen mittels in sich geschlossener Stromkreise auszulöschen (Kurzschlußverbindungen in den Polschuhen als Dämpfer). DRP Kl 21 d. Nr 174710. — EP [1905] 11931.

*8206* *Stanley, Dynamo-electric machine (Induktionsgenerator). USP 838144.

*8207* *Kompoundierte Drehstromdynamos, Patent Heyland (Beschreibung des Aufbaues der von den Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerken ausgeführten Maschinen). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 370. 2 Sp, 4 Abb. — Engin. Bd 82. S 845. 1 Sp, 3 Abb.

*8208* El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co., Dynamo-electric machines. EP [1905] 14317.

*8209* *General Electric Co., Dynamo-electric machines; thawing ice (selbsterregende Drehstromdynamo nach F 06, *22*). EP [1905] 16304.

*8210* *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Anordnung und Befestigung von Kompensationswicklungen am selbsterregenden Wechselstromgenerator nach F 06, *22*). EP [1905] 16518.

*8211* *Déri, Alternating-current machine (in Nuten verteilte Feldwicklung und Kompensationswicklung). USP 835407.

*8212* *Allmänna Svensk Electriska Aktiebolaget, Einphasige Wechselstromkommutatormaschine mit nicht ausgeprägten Ständerpolen und Kurzschlußbürstenpaaren auf dem Läufer (die um einen

kleineren, als der Polteilung entsprechenden Winkel auseinanderstehen). DRP Kl 21 d. Nr 175439.

*8213* *Noeggerath, Unipolar alternating-current machine (die in F 05, *49* ausführlich beschriebene Maschine). USP 832742. — El. World Bd 48. S 1238. 1 Sp, 1 Abb.

*8214* *Hartmann & Braun Akt.-Ges., Magnetinduktor mit zwei gesonderten, hufeisenförmigen Feldmagneten, deren aufeinander folgende Pole wechselnde Polarität aufweisen (Zündinduktor). DRP Kl 21 d. Nr 176413.

*8215* *Hutchins, Magneto-electric machines (Zünddynamo). EP [1905] 6089.

*8216* *Gianoli u. Persin, Dynamo-electric machines (Zünddynamo). EP [1905] 7111.

*8217* *de La Valette, Dynamo-electric machines (Zünddynamo). EP [1905] 13252.

*8218* *Roos, Magneto-electric machines (Zünddynamo). EP [1905] 10599.

*8219* *Williams, Magneto-electric generator (Zünddynamo). USP 832354.

## Gleichstrommotoren.

*8220* Cerny, A simple static motor. El. World Bd 48. S 663. 1 Sp, 2 Abb. — El. Anz. 1906. S 1085. 1 Sp, 1 Abb.

*8221* *Pasching, Gleichstrommotoren mit in weiten Grenzen regulierbaren Umdrehungszahlen (Bemerkung über die Anwendung der Hilfspole durch Örlikon s. F 06, *5473*). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 572. 3 Sp, 5 Abb.

*8222* *Motore a velocità variabile (mit Hilfspolen von Pfatischer). El., Rom Ser 2, Bd 5. S 234. 1 Sp, 1 Abb.

*8223* *Collins, Electric motor (1900; kleiner Doppelmotor in einer Doppelmanchester-Type). USP (Reissue) 12543.

*8224* *Gilbert genannt Berry, Gleichstrommotor (drei nacheinander erregte Elektromagnetpaare mit zwischen den Schenkeln umlaufenden kreuzförmigen Ankern). DRP Kl 21 d. Nr 174947.

*8225* *Fuld, Electric motor (der Reihe nach erregte Magnete). USP 837213.

*8226* *Mendelson, Electric motor (schwingende Elektromagnete). USP 837701.

## Wechselstrommotoren.

*8227* Allg. El.-Ges., Drehstrommotor mit zwei verschiedenpoligen Wicklungen. DRP Kl 21 d. Nr 174289.

*8228* *Mather & Platt Ltd., Induktionsmotor (mehrere Läufer verschiedener Geschwindigkeit in einem Gehäuse vereinigt). DRP Kl 21 d. Nr 175215.

*8229* Hunt & Sandycroft Foundry Co., Electric motors. EP [1905] 14401.

*8230* *Nicholson, Electric motor (durch Induktionswirkung bewegter Eisenzylinder). USP 838048.

*8231* Martinetto, Electric motors. EP [1905] 17930.

*8232* *R. P. Jackson, Electric motors (Anlaßhilfsphase bei einem Einphaseninduktionsmotor, die beim Betriebe der Hauptphase parallel geschaltet wird). EP [1905] 13084.

*8233* *Single-phase constant and variable-speed motors (Angabe einiger Verwendungszwecke durch die Wagner Electric Mf. Co.). Western El. Bd 39. S 271. 2 Abb. ⊙

*8234* *Andrée, Stromzuführung für Wanderfeldmotoren mit festliegendem Anker und beweglichem, induzierendem Teil. DRP Kl 21 d. Nr 174363.

*8235* Neue Einphasen-Kollektormotoren mit hoher Anzugskraft (Doppelschlußmotoren) der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke. El. Maschb., Wien 1906. S 832. 1 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 390. 2 Sp, 1 Abb.

*8236* *Schnetzler, Der Einphasen-Kollektormotor der Firma Brown, Boveri & Cie. (Aufbau der nach F 05, *25* hergestellten Motoren). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 613. 4 Sp, 10 Abb.

*8237* Die Einphasen-Kollektormotoren, System Fynn-Alioth. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 531. 4 Sp, 2 Abb.

*8238* *Motore Eichberg-Winter (kurze Angabe der Schaltung und Wirkungsweise). El., Rom Ser 2, Bd 5. S 257. 1 Sp, 1 Abb.

*8239* *Bruncken, Einphaseninduktionsmotor mit offener Wicklung, deren Spulen über Bürsten kurzgeschlossen werden (die auf besonderen Ringen und Kommutatoren schleifen). DRP Kl 21 d. Nr 174104.

*8240* *Allg. El.-Ges., Schalteranordnung für Wechselstromkollektormaschinen mit regelbarem Netz- und Erregertransformator (erzielt doppelpolige Abschaltung der Motoren). DRP Kl 21 c. Nr 174504.

*8241* *Eichberg, Alternating-current motor (kompensierter Repulsionsmotor). USP 832724.

*8242* *Ablett, Alternating-current motor (1903; mit Kommutator und ausgebildeten Polen; die Selbstinduktion der kurzgeschlossenen Spule wird durch erhöhten magnetischen Widerstand vermindert). USP 834098. — Western El. Bd 39. S 456. 3 Sp, 4 Abb.

*8243* Lamme, Electric motors. EP [1905] 12418.

*8244* *Allg. El.-Ges., Electric motors (Kommutatormotor für Gleich- und Wechselstrombetrieb). EP [1905] 13706.

*8245* *Siemens-Schuckertwerke, Electric motors (Einphasen-Kommutatormotor mit Kompensationswicklung und regelbarem Transformator für die Erregung). EP [1905] 14320.

*8246* *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Wechselstrom-Kommutatormotor mit zwei getrennten Ankerwicklungen, die bei gewünschter Geschwindigkeit an äquipotentiellen Punkten parallel geschaltet werden). EP [1905] 16303.

*8247* *Westinghouse-Wechselstrom-Kommutatormotor (Bahnmotor zu 100 PStunden-, 45 P Dauerleistung, 225 V, 25 Perioden. Wiedergabe der charakteristischen Kurven). El. Bahn. 1906. S 683. 1 Abb. ⊙

*8248* Seyfert, Commutator. USP 837425. — Means for commutating motor and other electric currents. USP 837889. — El. World Bd 48. S 1187. 1 Sp, 1 Abb.

*8249* Resistance leads for commutator motors. El. World Bd 48. S 1187. 1 Abb. ⊙ — USP 838034.

*8250* * Latour, Alternating-current motor (Ausführung gleich der in F 06, *117* angegebenen). USP 836978.

*8251* *Schweiger, Alternating-current motor (Repulsionsmotor mit einer im umlaufenden Teil angebrachten Hilfswicklung). USP 836998.

*8252* *Milch, Alternating-current motor (Kommutatormotor). USP 839401.

*8253* *Soc. Boucherot & Cie., Schwingungsmotor oder -generator für Wechselstrom (die Bewegung hin- und hergehender, von Wechselstrom erregter Eisenkerne wird in drehende Bewegung verwandelt). DRP Kl 21 d. Nr 174080.

---

**Maschinenteile.**

*8254* Rosenkötter, Eine neue Polrad-Konstruktion für Wechselstrom-Turbodynamos. El. Zschr. 1906. S 987. 3 Sp, 6 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 1025. 1 Sp, 1 Abb.

*8255* *Lapeyrade, Dynamo-electric machines (umlaufender Feldmagnet aus einzelnen Blechstücken gleicher Form zusammengesetzt). EP [1905] 16905.

*8256* The Afater Variable Speed Motor, G. Devaranne, Magnetgestell für elektrische Maschinen mit Hilfspolen. DRP Kl 21 d. Nr 176410 und 176411.

*8257* *Allg. El.-Ges., Dynamo-electric machines (Hilfspole mit Schlitzen oder dergl. versehen oder aus Blechen zusammengesetzt zur Vergrößerung des magnetischen Widerstandes). EP [1905] 12792. — EP [1905] 13708.

*8258* *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Anker und Pole oder Gehäuse mit gegeneinander versetzten Luftschlitzen versehen; Feldspulen mit Kühlschlitzen). EP [1905] 15860, 15860 A.

*8259* *Myers, Electric motor (Ansätze an den Polschuhen umgeben den Anker). USP 839502.

*8260* *Behrend, Dynamo-electric machine (Befestigung der umlaufenden Feldwicklung). USP 838605.

*8261* *Siemens-Schuckertwerke, Gekapselte elektrische Maschine mit Kühlvorrichtung (Gehäuseanordnung). DRP Kl 21 d. Nr 175406. — EP [1905] 16300.

*8262* Siemens-Schuckertwerke, Dynamo-electric machines. EP [1905] 16773.

*8263* *Maschinenfabrik Oerlikon, Dynamo-electric machines (durch das mit Hohlräumen versehene Gehäuse wird Luft zum Kühlen getrieben). EP [1905] 17742.

*8264* *Bidwell, Apparatus for cooling electric motors and generators (durch das luftdicht schließende Gehäuse wird gekühltes Gas von einem Kompressor durchgepreßt). USP 839096.

*8265* *Bunet, Cooling dynamo-electric machines (der Kommutator ist mit fächerartigen Ansätzen versehen und von einem Gehäuse umgeben). USP 837033.

*8266* *Armistead, Dynamo-electric machines (die Kommutatorsegmente sind zur Vergrößerung der Abkühlung mit Längsschnitten versehen). EP [1905] 16971.

*8267* *Parsons, Dynamo-electric machines (Ankerspulen mit gut wärmeleitendem Material umwickelt zur besseren Abkühlung). EP [1905] 13108.

*8268* *Parsons und Flint, Dynamo-electric machines (Ankerkörper aus Blechen mit einem zwischen den Polen größeren Durchmesser). EP [1905] 13107.

*8269* *Saldana, Dynamo-electric machines (Herstellung kleiner Anker für Motoren, Galvanometer und ähnl. aus einzelnen Formspulen). EP [1905] 13794.

8270 *Lundskog, Coil-former (für Ankerspulen). USP 834480.
8271 *Foot, Former for armature coils. USP 838017.
8272 Siemens Bros & Co. und Berry, Dynamo-electric machines. EP [1905] 13588, 13589.
8273 *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Aufbau der Schleifringe und Bürsten in der Unipolarmaschine nach Noeggerath, s. F 05, *49*). EP [1905] 13112.
8274 *Dynamo ball bearing (von Heß-Bright; Anordnung bei einer Zugbeleuchtungsmaschine). El. World Bd 48. S 1078. 1 Sp, 1 Abb.
8275 *Portaspazzole per machine elettriche (Kohlenbürstenhalter für einen Einphasen-Kommutatormotor, italien. Patent von Finzi und Tallero). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 248. 2 Sp, 2 Abb.
8276 *Stiegler, Holder for commutator brushes. USP 839522.
8277 *New ‚Cone-Point' patent brush-holder (der Bürstenhalter führt die Kohlenbürste nur in drei Punkten der Querschnittsebene). El. Rev. Bd 59. S 666. 1 Sp, 2 Abb.
8278 *A. Heyland, Stromabnehmer für elektrische Maschinen (unterteilte oder gestaffelt aufgesetzte Bürsten mit Hilfsbürsten in ablaufender Richtung durch ohmischen Widerstand verbunden). DRP Kl 21 d. Nr 174690.

---

## Betrieb.

### Regelung.

8279 *Vandervell und Proctor, Vorrichtung zur Regelung von Dynamomaschinen veränderlicher Drehzahl, bei denen sowohl der induzierte als auch der induzierende Teil drehbar gelagert ist (durch einen Fliehkraftregler wird der eine Teil je nach der vorgeschriebenen Geschwindigkeit mehr oder weniger gebremst). DRP Kl 21 d. Nr 174130.
8280 *W. A. Johnson, Dynamo-electric machines (bewegliche, einander genäherte oder zu entfernende Pole regeln Spannung und Geschwindigkeit). EP [1905] 13163.
8281 *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Kurzschließen des Erregerstrom-Transformators bei selbsterregenden Wechselstrommaschinen im Fall der Überlastung). EP [1905] 13379.
8282 *H. V. James, Dynamo-electric machines (Regelung durch elektromagnetisch veränderten magnetischen Widerstand). EP [1905] 15002.
8283 *Eck, Governing device for dynamos (1903; Spannungsregelung durch eine Reibungskupplung, die bei zu hoher Spannung die Welle gleiten läßt). USP 838393.
8284 *Allg. El.-Ges., Spannungsregler zur selbsttätigen Zu- und Abschaltung der Regelungselemente (mehrere von der zu regelnden Spannung beeinflußte Spannungsrelais). DRP Kl 21 c. Nr 174103.
8285 *Dick, Selbsttätiger Spannungsregler, bei welchem die Zu- und Abschaltung von Widerständen durch einen in Quecksilber tauchenden Solenoidkern erfolgt (konisch gewickelte Magnetspule, um den Auftrieb in allen Stellungen auszugleichen). DRP Kl 21 c. Nr 176423.
8286 *Neeley, Automatic voltage regulator for dynamos (elektromagnetische Regelung im Erregerkreise der Erregermaschine und gleichzeitig in dem des Generators). USP 838800. — Method of re-

gulating the field density of electric generators. USP 838801. — Automatic regulator for direct-current dynamos. USP 838802.

8287 *Siemens-Schuckertwerke, Verfahren, um elektrische Maschinen schnell auf Spannung zu bringen (beim Anlassen wird mit höherer Spannung erregt, als beim Betrieb). DRP Kl 21 d. Nr 174390.

8288 M. Henke, Die Drehstrom-Pufferanlage der Gewerkschaft Carlsfund in Groß-Rhüden. El. Zschr. 1906. S 1045. 14 Sp, 8 Abb. — Ind. él. 1906. S 521. 7 Sp, 6 Abb.

8289 *Siemens-Schuckertwerke, Einrichtung zur selbsttätigen Regelung von Puffermaschinen in Wechselstromnetzen (ein gleichgerichteter Teil des Hauptstromes beeinflußt eine Zusatzmaschine in ihrer Erregung). DRP Kl 21 d. Nr 174081.

8290 *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Schaltungsweise zum Betrieb mehrerer Arbeitsmaschinen unter Verwendung von Zwischenmaschinengruppen (in gleicher Anzahl wie Arbeitsmaschinen und mit Schwungmassen, die gemeinsam für alle ausgenutzt werden). DRP Kl 21 d. Nr 173882.

8291 Co. Parisienne des Voitures Electriques (Procédés Kriéger), Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung von Elektromotoren stark wechselnder Zugkraft, die von einer besonderen Dynamomaschine erregt werden. DRP Kl 21 d. Nr 174391.

8292 *Hill, Electric switches (Motorkontrollanlage). EP [1905] 12593.

8293 *Siemens-Schuckertwerke, Anordnung von Schwungmassen in Kraftübertragungsanlagen zum Ausgleich von Belastungsschwankungen (ein von den Schwankungen beeinflußter Dynamomaschinenanker in den Hauptkreis einer besonderen Dynamo eingeschaltet). DRP Kl 21 d. Nr 175407.

8294 *Pevear, Motor control (Umschaltevorrichtung für Motoren von Gleichstrom- auf Wechselstrombetrieb). USP 832745.

8295 *Siemens-Schuckertwerke, Einrichtung zur Regelung der Strombelastung elektrischer Motoren (elektromagnetisch angedrückte oder entfernte Bremsbacke regelt die Geschwindigkeit von Hilfsmotoren entsprechend dem Hauptstrom). DRP Kl 21 c. Nr 173909.

8296 *Dr. P. Meyer Akt.-Ges., Anlaß- und Regulierapparat für Elektromotoren mit zwei durch ein Gesperre gekuppelten Organen (Nebenschlußänderung und Ein- und Umschaltbewegung zwangläufig verbunden). DRP Kl 21 c. Nr 173939.

8297 *Larson, Electrical controller (Geschwindigkeitsregelung durch einen Hilfsmotor). USP 834010.

8298 *Libby, Automatic motor control (von Flüssigkeitsdruck eingeschaltet). USP 834147.

8299 *The multiple-voltage system of motor control in New England cloth-printing establishments (Regelung nach dem Mehrleitersystem). El. Rev., New-York Bd 49. S 561. 2 Sp, 1 Abb.

8300 *Magnuson, Electric motors (selbsttätige Regelung durch eine Hilfsdynamo, welche die Schaltrelais speist). EP [1905] 18125.

8301 Parshall, Eine Fernregulierung für Motoren. El. Maschb., Wien 1906. S 830. ⊙

8302 *Geipel, Lange und Mascord, Verfahren und Vorrichtung zum Regeln von Nebenschlußmotoren (durch Zu- und Gegenschaltung einer Zusatzdynamo zum Netz). DRP Kl 21 c. Nr 176443.

8303 *Clatworthy, Bullock motor control system (großer Regelbereich für Druckereimotoren durch Zu- und Gegenschaltung einer Hilfsdynamo zum Netz). El. Rev. Bd 59. S 783. 1 Sp, 2 Abb.

8304 *New application of multiple-voltage system (kurze Angaben über den 750 P-Motor der Zeche Zollern II, in Leonardscher Schaltung mit dem Anlaßgenerator verbunden). Western El. Bd 39. S 510. 1 Sp.

8305 *Kimble, Electric motor and method of controlling the same (Umschaltung der Hauptstromwindungen von Kompoundmotoren bei Drehrichtungsumkehr). USP 838547.

8306 Mershon, Variable-speed polyphase motor (1903). USP 839612.

8307 *White, Motor-control system (Widerstandsregelung im Läuferkreis). USP 839687.

8308 *Allg. El.-Ges., Dynamo-electric machines (Regelung eines Repulsionsmotors durch Autotransformator). EP [1905] 14567.

8309 *Milch, Repulsion motor control (durch Zuführung der veränderlichen Spannung eines Transformators zum Läufer). USP 832741.

8310 *Allg. El.-Ges., Regelung von Einphasen-Wechselstrommaschinen (Arbeits- und Erregerwicklung werden jede für sich geregelt; Zusatz zu DRP 153730). DRP Kl 21 d. Nr 175377.

8311 *v. Kando, Kaskadenschaltung von Hochspannungsdrehstrommotoren (Hochspannungswicklung in mehrere Abteilungen zerlegt, die parallel bei Kaskadenschaltung, in Reihe an die Hochspannung geschaltet werden). DRP Kl 21 d. Nr 176418.

8312 *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Einrichtung zur Regelung der Geschwindigkeit von Asynchronmotoren (mittels Einphasen-Kollektormotoren, die mit ersteren mechanisch gekuppelt und in Kaskade geschaltet werden; Zusatz zu DRP 169453). DRP Kl 21 d. Nr 174247.

8313 *A. P. Wood, Electric distribution (zwei Wechselstrommaschinen, deren Anker auf einer gemeinsamen Welle angeordnet sind). EP [1905] 9279.

8314 *A. P. Wood, Electric distribution (zwei Hilfs-Wechselstromerzeuger verschiedener Polzahl, deren Anker auf einer gemeinsamen Welle angeordnet sind). EP [1905] 9739.

8315 *R. Braun, Electric distribution (zwei Asynchronmaschinen, deren Anker mechanisch gekuppelt sind). EP [1905] 11821.

8316 *Lyndon, Regulator for prime movers (elektromagnetisch geregelte Zufuhr der Druckflüssigkeit). USP 832072.

---

### Parallel- und Reihenschaltung.

8317 *Allg. El.-Ges., Dynamo-electric machines (Reihen- und Parallelschaltung von Repulsionsmotoren). EP [1905] 15067.

---

### Ein- und Ausschalten.

8318 *Burrowes, Limit switch for electric motors (nach einer Anzahl von Umdrehungen wird ein Motor ausgeschaltet und eine von diesem gedrehte, eine Mutter bewegende Schraube eingeschaltet). USP 838681.

8319 *Geipel und Lange, Control of electric motors (beim Anlassen wird das Anzugsmoment verstärkt). USP 838315.

8320 *Allg. El.-Ges., Electric motors (beim Übergang von Lauf- zur Bremsstellung bei Hebezeugen wird selbsttätig ein Widerstand in den Ankerkreis eingeschaltet). EP [1905] 18519.

8321 *Willaredt, Einrichtung zum selbsttätigen Anlassen von Wechselstrommotoren (eine direkt gekuppelte Hilfsgleichstromdynamo speist die Relais, welche die Anlaßvorrichtungen bewegen). DRP Kl 21d. Nr 176417.

8322 *Willard, Means for controlling electric motors from a distant point (ein Hilfsmotor wird eingeschaltet und leitet die Anlaßbewegung ein). USP 835381.

8323 *Wiard, Alternating-current motor (Motor mit einer Anlaß- und einer Laufwicklung, durch einen magnetischen Schalter selbsttätig eingeschaltet). USP 832713.

8324 *Kallmann, Differentialrelais zur Abschaltung von Anlaßwiderständen (von der veränderlichen Spannung an letzteren beeinflußt; Zusatz zu DRP 174503). DRP Kl 21c. Nr 174503).

8325 *A. Heyland, Kurzschlußvorrichtung für die inneren Ströme von Wechselstrommotoren (besteht aus Leitern zweiter Klasse in der induzierten Wicklung, deren Widerstand beim Anlassen abnimmt). DRP Kl 21d. Nr 174904.

8326 *Hawkins, Electric switch (schaltet bei vorher zu bestimmender Geschwindigkeit oder dergl. aus). USP 834128.

8327 *Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Electric motors (Schaltwalze für Drehstrommotoren, bei welcher die Phasen des Läufers stufenweise nacheinander geschaltet werden). EP [1905] 14211.

8328 *Automatic starting compensator for induction motors (ein Zeitrelais schaltet nach einer den Anlaufsbedingungen angepaßten Zeit den Kompensator aus und den Motor direkt an das Netz, von der General El. Co.). El. Rev., New-York Bd 49. S 1030. 2 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 48. S 1212. 1 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 39. S 509. 1 Sp, 2 Abb.

8329 *Automatic control for motors (der New-York Electric-Controller Co.; von der steigenden Ankerspannung beeinflußter Elektromagnet bewirkt das Anlassen). Western El. Bd 39. S 343. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 48. S 730. 1 Sp, 2 Abb.

---

### Anlasser, Regulierschalter und Schaltwalzen. Starkstromwiderstände.

8330 *Resistenza elettrica — reostati (allgemeines über Bemessung, Konstruktion und Schaltung mit den zugehörigen Maschinen von Anlassern und Reglern). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 203. 6 Sp, 13 Abb.

8331 *Siemens-Schuckertwerke, Schalteinrichtung zum schnellen Erregen elektrischer Maschinen (der doppelte Schalthebel des Anlassers schaltet nach Erreichung einer bestimmten Stromstärke einen vorher kurzgeschlossenen Vorschaltwiderstand ein). DRP Kl 21c. Nr 175119.

8332 *Siemens-Schuckertwerke, Anordnung zum Steuern eines Hochspannungsschalters und eines Motorreglers (elektromagnetische Verriegelung und Lösung). DRP Kl 21c. Nr 176444.

8333 *Du Bois, Multi-voltage speed controller (Anlaßschalter für Geschwindigkeitsregelung durch Anlegen des Ankers an verschiedene Spannungen). USP 836019.

8334 *Anlasser für langsame Einschaltung (der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke; Beschreibung einer neuen Typenreihe). El. Zschr. 1906. S 1190. 2 Sp, 4 Abb.

8335 *Craig, Electric switches (nur langsames Einschalten, jedoch schnelles Ausschalten möglich). EP [1905] 16063.

8336 *Kallmann, Electric motors (Anlasser aus einem mit zunehmender Temperatur abnehmenden Widerstand und selbsttätiger Relaisschaltung). EP [1905] 16292.

8337 *Veritys, Ltd., und Gott, Electric switches (ein passend geformtes Kurvenstück läßt nur langsame Einschaltung zu). EP [1905] 18620.

8338 *J. Jessen, Electric switches (selbsttätiger Anlasser, dessen elektromagnetische Relais von der fallenden Spannung am Anlaßwiderstand beeinflußt werden). EP [1905] 16460.

8339 *Hendry, Automatic motor starter (Relais, von der steigenden Ankerspannung erregt). USP 836036.

8340 *von Zweigbergk, Motor-starting switch (elektromagnetisch bewegt). USP 836427.

8341 *Gough, Regulator for electric circuits (die Schaltkurbel wird durch zwei Elektromagnete bewegt). USP 835416.

8342 *Shedrick, Electric controller (Relaisschaltung). USP 831304.

8343 *General Electric Co., Electric switches (beim Anlassen wird ein Quecksilbergefäß allmählich geneigt, sodaß die Kontakte nacheinander berührt werden). EP [1905] 18447.

8344 *Case, Motor-control apparatus (selbsttätiger Umkehranlasser). USP 837037.

8345 *Fletcher, Electric switches (Rheostat oder Motoranlasser; schnelle Bewegung des Schaltarms von einer Stellung in die andere durch eine Feder). EP [1905] 12062.

8346 *Waters, Resistance device (Ölbehälter mit Stäben, um welche die Widerstandsdrähte herumgeschlungen sind). USP 834424.

8347 *Hill, System of motor control (Umkehr-Anlasser mit Hemmung des einen Hebels, wenn der andere eingeschaltet ist). USP 836973.

8348 *Larson, Alternating-current controller (elektromagnetisch bewegter Umkehr-Anlasser). USP 833968.

8349 *Lacke, Motor controller (selbsttätiger Umkehr-Anlaßwiderstand). USP 833228.

8350 The Statter time lag. El. Rev. Bd 59. S 1028. 1 Sp, 3 Abb.

8351 *Rennerfelt, Means for opening and closing electrical circuits (Anlasser mit Maximal- und Minimalauslösung). USP 833178.

8352 *Siemens Bros. Co. & H. Berry & Toplis, Electric switches (Drehstromanlasser; beim Anlassen werden zuerst der Ständer ein-, die Widerstände ausgeschaltet, beim Abstellen der Ständer zuerst, dann die Widerstände abgeschaltet). EP [1905] 13587.

8353 *Die schlagwettersicheren Steuerschalter mit Ölabschluß K 943 für Drehstrommotoren (Beschreibung des Aufbaues). El. Bahn. 1906. S 601. 1 Sp, 2 Abb.

8354 *O. H. und A. F. Pieper, Electric-current regulator (Schaltwalze). USP 835763.

8355 *Hallock, Controlling means for electric motors (Schaltwalze). USP 838021.

8356 *Churchward, Protective device for automobile motors (Schaltwalze mit selbsttätiger Unterbrechung des Ankerstromes bei Unterbrechung des Feldstromes). USP 835401.

8357 *Electric Ordnance Accessories Co., Electric switches (Schaltwalzen für Hebezeuge mit einem Steuerhebel für mehrere Bewegungen). EP [1905] 14345.

8358 *Duckitt, Electric controller and starting switch (Anordnung der Gleitbahn und Kurbeln). USP 833129.

8359 *Pool, Circuit controller (Anordnung der Schleifringe einer Schaltwalze). USP 836827.

8360 *Fellows, Electric controller (Schaltwalze mit einer Hilfswalze verbunden). USP 839742.

8361 *Brown, Electric controller (mehrere in Reihe liegende und in isolierender Flüssigkeit befindliche Schalthebel werden durch Relais geschaltet). USP 836666.

8362 *Cravens, Liquid rheostat (besteht aus mehreren glockenförmigen, unabhängig voneinander bewegbaren Elektroden). USP 832720.

8363 *Kunkel, Rheostat (in die hohle Grundplatte kleiner Motoren eingelegt). USP 832912.

8364 *Weiser, Rheostat (Nebenschlußregler aus einzelnen Widerstandsspiralen zusammengesetzt). USP 834953.

8365 *Sperry, Regulating apparatus (durch einen Hilfsmotor mit Schneckenrad bewegter Regulierwiderstand). USP 833760.

8366 *Ruzicka, Electric resistances (aus gekörntem Material). EP [1905] 14400, 16631.

8367 *General Electric Co., Electric resistances (spiralförmig auf einen isolierenden Zylinder aufgewickelter Streifen). EP [1905] 16943.

8368 *Benecke, Electrical resistance (Widerstandsdrähte, auf isolierte, metallische, biegsame Halter aufgewickelt). USP 839257.

8369 *Corsepius, Dauerversuch mit Widerstandsdrähten, die mit Tinol gelötet sind (die Lötstellen bleiben unverändert und behalten gleichen Widerstand). El. Anz. 1906. S 1275. 1 Sp.

8370 *Veritys Ltd. & Gott, Rheostats (Verbindung der einzelnen Elemente, Zusatz zu EP [1903] 21596). EP [1905] 17146.

8371 *Benecke, Rheostat (drehbare Kontaktstücke). USP 839259.

---

## Motoren (nebst Zubehör) für Dynamomaschinen.

### Direkt gekuppelte Maschinen.

8372 *Single-phase light and power plant at Belleville, Ill. (Erweiterung um einen 550 KW-Generator von Allis-Chalmers bei 60 Per., 2300 V und 90 Umdrehungen; 300 KW-Generator der General El.-Co. bei 120 Umdrehungen und um einige kleinere Aggregate; Angabe der Belastungsverhältnisse und Beschreibung der Maschinenanlage). El. World Bd 48. S 1235. 4 Sp, 7 Abb.

8373 Legros, Essais récents de turbo-alternateurs. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 439, 452, 469, 484. 15 Sp, 11 Abb.

8374 *1500-kilowatt steam turbogenerator at Islington (bei 1500 Umdrehungen; Einphasengenerator von Dick, Kerr & Co. zu 2000 bis 2500 V, 50 Per.; Dampfturbine von Willans & Robinson; Angabe der Hilfsmaschinen). Engin. Bd 82. S 501. 1 Abb. ⊙

8375 *Turbogenerator der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A.-G. (2900 P, 1500 Umdrehungen, 1800 KW, 3000 V; Versuchsergebnisse). Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 2126. 1 Abb. ⊙

8376 *Allis-Chalmers steam turbine and generator in New Rochelle station of Westester Lighting Co. (1500 KW, mit Kondensation;

Drehstrom, 60 Perioden, 13200 V). El. Rev., New-York Bd 49. S 1055. 1 Sp.

8377 *National alternators in the plant of the Merchants' Heat, Light and Power Co., Canton, Ohio (Konstruktionsangaben; zwei Auspuff-Dampfmaschinen zu 375 P, 200 Umdrehungen, direkt gekuppelt mit je einem Zweiphasengenerator zu 250 KW, 2300 V). El. Rev., New-York Bd 49. S 826. 1 Sp.

8378 *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Dampfturbinen-Dynamos für Drehstrom (Beschreibung des Aufbaues für 3000, 1500, 1000 Umdrehungen). El. Maschb., Wien 1906. S 939. 1 Sp, 5 Abb.

8379 *Abnahmeversuch der Turbodynamo-Anlage auf Zeche Courl (Zoellysche Dampfturbine mit einer Dynamo von Siemens-Schuckert für 1000 KW, 1500 Umdrehungen). El. Zschr. 1906. S 997. ⊙

8380 *Gas engine-driven, electric generating units for traction purposes (Zwillings-Gasmaschine von 1500 P, treibt direkt Drehstromgenerator von 1000 KW, 25 Perioden, 405 V; Beschreibung der Hilfsmaschinen und der Einrichtung in den Unterstationen). El. World Bd 48. S 679. 1 Sp, 2 Abb.

## Triebmaschinen.

8381 *Esson, Betriebskosten verschiedener Antriebsmotoren (unter Zugrundelegung einer 500 P-Dynamo für Licht- und Kraftbetrieb; schwankt zwischen 3,2 bis 3,7 Pf. für die P-Stunde). El. Maschb., Wien 1906. S 956. ⊙

8382 Goodenough, Relative economy of steam turbines and engines. Western El. Bd 39. S 401. 5 Sp, 2 Abb.

8383 *Die Fortschritte der mit Dynamos gekuppelten Dampfturbinen (Zusammenstellung der Veränderungen der charakteristischen Größen seit 1887 bis 1904). El. Maschb., Wien 1906. S 980. ⊙

8384 *Garantieversuche mit einer Dampfturbine im Städtischen Elektrizitätswerk zu Pforzheim (Versuchsergebnisse einer Parsonsschen Turbine von Brown-Boveri zu 300 KW). El. Maschb., Wien 1906. S 980. ⊙

8385 *Winsor, Gas engines (einige vergleichende Betriebsergebnisse von einfach wirkenden Viertaktmotoren und doppelt wirkenden Zweitaktmotoren). Western El. Bd 39. S 528. 5 Sp.

8386 *de Courcy, New French internal-combustion engines for dynamo driving (Vierzylindermotoren von Bourdreaux-Verdet; Beschreibung und Versuchsergebnisse eines 50 P-Motors bei 425 Umdrehungen und anderer Aggregate). Western El. Bd 39. S 392. 3 Sp, 4 Abb.

## Zubehör.

8387 *Armature disk cutting press (Aufbau von der Bliss Co.). El. World Bd 48. S 1079. 1 Sp, 1 Abb.

8388 *A method of avoiding short circuited armature coils (zum Schutze der Wicklung werden hölzerne Scheiben auf die Wellenenden zum Fortbewegen des Ankers gesetzt). Street Rlwy. J. Bd 28. S 1055. ⊙

Theorie und Messungen.
8137
Pulsationen des Kraftfeldes.

Bei dem Vorübergehen der Zähne des umlaufenden Maschinenteiles vor den Zähnen des feststehenden Teiles entstehen durch die Änderung des magnetischen Widerstandes Pulsationen im magnetischen Kraftfluß, welche Eisenverluste, hauptsächlich durch Wirbelströme, verursachen. Bragstad gibt eine Methode zur direkten Messung dieser Verluste an, sowie eine Formel zu ihrer Berechnung; die beiden Ergebnisse stimmen gut überein.

8138
Erwärmung durch Eisenverluste.

Press leitet theoretisch aus der Verteilung der Kraftlinien die Verteilung der Wirbelströme ab, aus der sich die Linien gleicher Erwärmung im Ankereisen ergeben. Die Orte größter Erwärmung liegen etwa in der Mitte der Pole und in der Mitte der neutralen Zone; durch das Zusammenwirken von Hysterese- und Foucaultströmen tritt eine Verschiebung von der genauen Mitte auf. Als günstigstes Verhältnis für die Ankerabmessung gibt er die Gleichung an:

$$\frac{\text{Tiefe des Ankerkerns}}{\text{Polteilung}} = \frac{3,75}{\text{Polzahl}}.$$

8139
Erwärmung der Feldspulen.

Lister sucht auf Grund der früher von andern und jetzt von ihm selbst eingehend ausgeführten Versuche das Verhältnis der höchsten zur mittleren Erwärmung einer Spule festzustellen. Als mittlere Endtemperatur bezeichnet er den am besten durch Widerstandszunahme ermittelten Wert. Er findet, daß das Verhältnis etwa 1,2 ist, daß die Bewicklung der Spule wesentlichen Einfluß hat und infolgedessen auf das geringste Maß beschränkt werden soll, ebenso die Isolation des Kernstückes. Dicke Spulen nehmen eine höhere Temperatur, als dünne Spulen an. Die Wärmeableitung durch den Eisenkern bei Maschinen ist nur wenig größer, als wenn die Spule ganz von Luft umgeben wäre; für den Erwärmungskoeffizienten setzt man daher die gesamte Oberfläche der Spule ein. Je höher die Endtemperatur liegt, desto kleiner wird der Koeffizient. Wenn der Anker eine gute Ventilationswirkung ausübt, können die Spulen höher belastet werden. Das Wickeln der Spulen auf Metallrahmen ist vorteilhaft. Zum Schluß wird eine Zusammenstellung der Koeffizienten bei verschiedenen Betriebsverhältnissen gegeben.

8140

Loppé gibt die Gleichung zur Ermittelung der Temperaturerhöhung aus den vor und nach der Prüfung gemessenen Widerständen an und rechnet den Temperaturkoeffizienten für die deutschen, englischen, französischen und amerikanischen Normalien aus.

8141
Ausnutzungskoeffizient.

An Hand zahlreicher Maschinen von verschiedenen Firmen vergleicht Thompson den Ausnutzungskoeffizienten von Dynamomaschinen, insbesondere bei Antrieb durch Dampfturbinen. Der Koeffizient ist hierbei mehr als doppelt so groß, als bei langsam laufenden Maschinen. Der Ausnutzungskoeffizient ist dabei als Produkt der Strombelastung, der magnetischen Dichte und der Umfangsgeschwindigkeit bestimmt für die Kubikeinheit aktiven Materials. Es sind viele Konstruktionseinzelheiten aufgeführt.

8142

Hobart und Ellis stellen vergleichende Berechnungen für den Ausnutzungskoeffizienten von Dynamomaschinen bei verschiedenen Polzahlen und Abmessungen auf und vergleichen die Gesamtherstellungskosten einer

Maschine gegebener Leistung bei Ausführung mit 4, 6 und 8 Polen. Die gleichen Rechnungen werden auch für Induktionsmotoren angestellt.

8145 Kommutierung.

Menges knüpft an frühere Bemerkungen an und führt den theoretischen Nachweis, daß man bei richtiger Deutung der Differentialgleichungen für die Kommutierungsvorgänge in Gleichstrommaschinen zu dem Ergebnis kommt, daß eine gute Kommutierung erzielt wird, wenn an den Unterbrechungsstellen keine Spannungsdifferenz mehr auftritt; dadurch wird gleichzeitig gesagt, daß die Stromstärke in der ablaufenden Bürstenkante nur einen geringen Betrag haben kann. Die Kompensationswicklung wirkt für die Erreichung dieses Zwecks besonders günstig durch die Aufhebung der Selbstinduktion der Ankerspulen.

8146 Kommutierung mit Hilfspolen.

Bayly und Cleghorne untersuchen die Kommutierungsvorgänge bei Hilfspolmaschinen. Sie halten es für vorteilhaft, nicht zu breite Bürsten zu verwenden; selbst bei Über- oder Unterkompensierung wird eine Maschine mit schmalen Bürsten immer noch besser laufen, als bei breiten. Hauptsächlich ist darauf hinzuarbeiten, daß die Maschine nur geringen Streufluß hat. Wird das Ankerfeld vom Felde der kurzgeschlossenen Spule wenig beeinflußt, dann kann das Verhältnis Feld- zu Anker-AW klein sein. Bei geringer Selbstinduktion der Ankerspulen empfiehlt sich die Anwendung einer großen neutralen Zone eines geringen Luftspaltes und schmaler Bürsten; die Kommutierung wird sicher gut sein.

4148 Gleichstrommaschine für konstanten Strom.

Die in F 05, *2670* in ihrer Einrichtung ausführlich beschriebene Gleichstrommaschine von Rosenberg für konstanten Strom unabhängig von der Umdrehungszahl hat bis jetzt verschiedene Erweiterung ihrer Anwendungsgebiete und dementsprechende Abänderungen gefunden. Am verbreitetsten ist sie in der Zugbeleuchtung, wo sie parallel mit Batterien arbeitet; die geringen Spannungsunterschiede werden für die Lampen durch vorgeschaltete Eisendrahtwiderstände ausgeglichen. Die Maschine wird hierbei von der Batterie erregt. Beim Betriebe für Bogenlampen und Scheinwerfer erhält die Dynamo Hauptstrom-Selbsterregung; hierbei wird vor anderen Betriebsarten der Vorteil erzielt, daß die beim Zünden des Lichtbogens auftretende Kurzschlußstromstärke einen begrenzten beliebig höheren Wert, als die Normalstromstärke erhalten kann; dies wird durch Parallelwiderstände zum Magnetkreis erreicht. Auch läßt sich für die Gegend des Normalstromes eine Änderung der Spannung an den Klemmen der Maschine entsprechend den Stromschwankungen einstellen, sodaß für diesen Bereich die Maschine konstante Leistung abgibt. Diese Eigenschaften sind besonders geeignet zum Betriebe als Schweißmaschinen, als Anlaßmaschinen für Fahrzeuge, bei denen der Antriebs-(Explosions-)motor nur eine bestimmte Leistung abgeben kann. Ein weiteres Gebiet finden diese Maschinen als Puffer- und Zusatzdynamos. Das Verhalten bei jeder dieser Verwendungsarten wird ausführlich erläutert und durch Diagramme verdeutlicht, verschiedene ausgeführte Maschinen werden beschrieben und bildlich wiedergegeben.

8149 Hilfspolmaschine.

Fynn will eine Verbesserung von Hilfspolmaschinen in bezug auf Gewicht und Leistung durch eine Teilung der Hauptpole in je zwei Teile herbeiführen. Die einzelnen so entstehenden Polpaare sind magnetisch voneinander unabhängig. Durch diese Anordnung soll die Streuung

und Feldverzerrung verringert werden. Menges hält diese Anordnung für keine Verbesserung, und Baily ist der gleichen Ansicht.

8150 Ankerrückwirkung in Einphasengeneratoren.

Sumec entwickelt eine analytische und graphische Methode zur Bestimmung der Ankerrückwirkung in Einphasengeneratoren und erörtert den Einfluß der Dämpferwicklung auf den Polen und Drosselspulen im Erregerstromkreis auf die Ausbildung von höheren Harmonischen.

8152 Bestimmung der Ankerrückwirkung.

Hobart und Punga wollen aus einer Vergleichung der zur Bestimmung der Ankerrückwirkung meist benutzten Methoden von Rothert, Behn-Eschenburg, Kapp, Blondel, Behrend, Arnold und La Cour u. a. die für die Praxis einfachste und genaueste bestimmen. Sie gehen dabei von einem einzigen Ankerleiter aus und bestimmen dessen Einfluß in verschiedenen Stellungen zum Pol. Als Kurvenform für Strom und Spannung wird die Sinusform angenommen. Soll große Genauigkeit erzielt werden, ist die Berechnungsweise von Arnold und La Cour mit Vorteil anzuwenden.

8153

Herdt erläutert das Zustandekommen der Ankerreaktion in Mehrphasengeneratoren durch die Zusammensetzung der Einzelfelder. Die resultierende Feldkurve setzt sich zusammen aus der durch die magnetisierende Kraft des Hauptfeldes und der durch die Ankerwindungen hervorgerufenen Induktion. An Diagrammen, die für verschiedene Phasenverschiebungen aufgestellt sind, wird der Einfluß der Rückwirkung ersichtlich gemacht.

8154 Kompensierte Wechselstrommaschinen.

Den durch Ankerrückwirkung in Wechselstrommaschinen hervorgerufenen Spannungsabfall kompensiert Heyland durch eine unsymmetrische Anordnung der Pole in der Wechselstrom- und in der Erregermaschine, indem z. B. alle ungleichnamigen Pole verschiedenen Luftweg haben und die Pole mit kleinerem Luftweg eine entsprechend schwächere Bewicklung erhalten. Durch diese Anordnung wird ein Streufeld hervorgerufen, das sich durch die Welle, das Gehäuse und die Grundplatte schließt und abhängig ist von der Ankerrückwirkung. Die Größe der Unsymmetrie kann so gewählt werden, daß die Schwächung oder Stärkung des Erregerfeldes genau die Ankerrückwirkung kompensiert. Heyland beschreibt einige ausgeführte Konstruktionen.

8156 Berechnung der Wicklungsfaktoren.

Kummer leitet eine analytische Bestimmung der von Sumec schon graphisch bestimmten Wicklungsfaktoren von Drehstommotoren ab, d. h. derjenigen Faktoren in den Gleichungen für den Kraftfluß, die maximale Induktion und den Magnetisierungsstrom, die von der geometrischen Verteilung der Wicklung abhängig sind. Aus der in die Harmonischen zerlegten Feldkurve werden die drei genannten Größen für jede Oberschwingung abgeleitet, und daraus die Wicklungsfaktoren für jede Oberschwingung; durch Addition der Größen gleicher Periodenzahl und Phase ergeben sich dann die Wicklungsfaktoren des ganzen Motors. Es wird gezeigt, daß, wenn diese Werte für schmale Spulen einmal bestimmt sind, dann leicht die Werte für breite Spulene rhalten werden können, da diese zu ersteren in einem bestimmten Verhältnis stehen, nämlich um $\frac{\sqrt{3}}{2}$ mal größer sind.

Still leitet eine Theorie der Einphasen-Induktionsmotoren aus der Theorie der stationären Transformatoren ab und erläutert das die einzelnen charakteristischen Größen, wie E. M. K., Flux usw. darstellende Diagramm. Ferner werden die Hilfsmittel besprochen, die üblich sind, um den Motor zum Anlauf zu bringen.

Einphasen-Induktionsmotoren. *8158*

Ecl. él. gibt die Ableitung des Diagramms eines Einphasen-Induktionsmotors wieder, der mittels einer Hilfsphase angelassen wird. Die Bestimmung der Anlaßphase für größtes Anzugsmoment ergibt eine Windungszahl etwa gleich der halben Windungszahl der Hauptphase.

*8160*

Langdon-Davies und Hawes geben einen Rückblick auf die historische Entwicklung der Einphasen-Induktionsmotoren. Als hauptsächliche Erfordernisse eines modernen Einphasenmotors bezeichnen sie: 1. guten Wirkungsgrad, 2. hohen Leistungsfaktor, 3. zulässige Erwärmung ohne Beeinflussung des Wirkungsgrades, 4. mechanisch gute Ausführung. Auf welchen Wegen diese Bedingungen am besten erreicht werden, wird ausführlich auseinandergesetzt und an Beispielen erläutert.

*8161*

Bragstad und Smith zeigen an einem Einphasen-Kommutatormotor für 75 P, wie sich die einzelnen charakteristischen Kurven berechnen lassen. Aus der wie bei einer Gleichstrommaschine berechneten Magnetisierungskurve werden unter Berücksichtigung der Transformatorwirkung des Hauptfeldes auf die kurzgeschlossenen Spulen, sowie der Rückwirkung dieser Spulen und des ohmischen Widerstandes die einzelnen Kurven punktweise berechnet und die Gleichungen für die charakteristischen Größen abgeleitet.

Einphasen-Kommutatormotoren. *8162*

Für einen Einphasen-Kommutatormotor ist das Anzugsdrehmoment kleiner als bei einem Gleichstrommotor, beim Bahnbetrieb ist daher im ersten Fall nur ein kleineres Zuggewicht zu befördern. Aus Versuchen, die Bergman mit Einphasenmotoren an einem Drehgestell anstellte, um den Einfluß der Wechselzahl auf das Anzugsmoment zu bestimmen, ergab sich eine um etwa 15 % kleinere Zugkraft bei 25 Perioden, als beim Gleichstrom. Dabei war der Motor mit der Radachse durch Zahnräder verbunden. Wenn der Motor auf der Achse selbst saß, war das Verhältnis noch ungünstiger. Die Anzugskraft läßt sich aber verbessern, wenn die Motoraufhängung elastisch ist.

*8164*

Behrend gab früher eine Methode zur Prüfung großer Drehstromgeneratoren in der Weise an, daß für Anker- und Feldwicklung die volle Stromstärke vorhanden ist. Dies wurde durch Teilung der Feldmagnete in mehrere Gruppen ungleicher Polzahl erreicht, die gegeneinander geschaltet wurden. Da diese Methode jedoch nur für vielpolige Maschinen mit Vorteil angewendet werden konnte und sehr starke mechanische Beanspruchungen durch die verschiedenen magnetischen Züge auftraten, modifizierte Behrend jetzt die Schaltung dahin, daß er die Magnete in zwei gleiche Gruppen teilt, aber die durch sie fließenden Ströme so regelt, daß ebenfalls im Anker der volle Strom fließt; die Ströme beider Gruppen sind nicht sehr verschieden. An einem Frequenzwandler für 8000 P (von 25 auf 60 Perioden) wird die Methode erläutert.

*8165* Prüfung großer Wechselstrommaschinen.

Molnar weist auf die Wichtigkeit der Eigenschaften und der Dimensionierung der für Gleichstrom- und Wechselstrom-Kommutatormaschinen

*8167* Eigenschaften und Bemessung von Bürsten.

verwendeten Bürsten hin und bespricht die in der Praxis meist gebrauchten Sorten: reine Metallbürsten, reine Kohlenbürsten, kombinierte Kohlen- und Metallbürsten und die neuerdings hergestellten Kohlenbürsten mit größerem Quer- als Längswiderstand. Es wird die Herstellung kurz beschrieben; die je nach der Art des Betriebes am besten zu wählende Bürstensorte, sowie Methoden zur Prüfung ihrer Eigenschaften werden angegeben.

*8168* Übergangswiderstand von Kohlenbürsten.

Die Kurven des Übergangswiderstandes zwischen Kohlenbürsten und Kommutator oder Schleifringen zeigen asymptotischen Verlauf zu den beiden Achsen; der schnelle Abfall des Widerstandes am Anfang (abhängig von der durchgehenden Stromstärke, dem Auflagedruck oder der Umfangsgeschwindigkeit) wurde meistens mit der Erwärmung der Kohle begründet. Siedek zeigt jedoch die Analogie dieser Kurven mit denen des Lichtbogenwiderstandes in Abhängigkeit von der Stromstärke und stützt hierauf eine Theorie, indem er annimmt, daß die Kohle niemals ganz vollkommen anliegt. Es bilden sich daher beim Stromdurchgang eine Anzahl kleiner elementarer Lichtbögen unter der Kohle, die den Übergangswiderstand schnell herabdrücken.

Allgemeines und Belehrendes. *8170* Vereinheitlichung im Aufbau.

Ziehl setzt die Gesichtspunkte auseinander, die ihn zu einem einheitlichen Aufbau aller elektrischen Maschinen, sowohl Motoren und Dynamomaschinen für Gleich- und Wechselstrom, wie auch Umformer, führten und dadurch eine Vereinfachung der Fabrikation und eine Ersparnis der Herstellungskosten erreichen ließen. Die Gleichstrommaschinen werden mit verteiltem Felde ausgeführt, um so die gleichen Stanzen für Bleche wie bei den Wechselstrommaschinen benutzen zu können. In der Diskussion glaubt Rosenberg eine derartige Vereinheitlichung nur für kleinere Fabriken als vorteilhaft ansehen zu können, jedoch nicht in größeren Betrieben, in denen doch von jeder Maschinengattung schon eine größere Anzahl hergestellt wird.

*8177* Drahtisolation aus Asbest.

Easton gibt eine von Heany ausgeführte Drahtisolation an, die aus einem Asbestgespinnst besteht, das mit einer zementartigen Lösung getränkt wird und in jeder Stärke auf den Draht aufgetragen werden kann. Die Isolation ist schmiegsam, dauerhaft, soll 110—170° C widerstehen und bei einer Dicke von etwa 0,25 mm eine Durchschlagsfestigkeit von 600 V haben.

*8181* Verhalten unter abgeänderten Normalbedingungen.

Buchenberg erläutert kurz die Änderungen im Verhalten von Maschinen und Transformatoren, wenn sie nicht mehr mit den bei der Berechnung zugrunde gelegten Geschwindigkeiten, Wechselzahlen, Spannungen u. dergl. betrieben werden. Durch fehlerhafte Schalttafelinstrumente, zu knapp bemessene Leitungsquerschnitte, nicht ausreichende Kraft der Antriebsmaschinen kann es leicht eintreten, daß die normalen Bedingungen nicht mehr eingehalten werden.

---

Gleichstrommaschinen. Gleichstrommaschine für konstanten Strom. *8194*

Die Dynamomaschine von Leitner soll bei wechselnder Drehrichtung stets Strom gleicher Richtung und von gleicher Stärke bei wechselnder Geschwindigkeit abgeben. Zu diesem Zweck sind Hilfspole und

Hilfsbürsten um 90° gegen die normalen Bürsten versetzt angeordnet. Der den Hilfsbürsten entnommene Strom dient zur Erregung der Hilfspole. — Beim Parallelarbeiten mit einer Batterie wird das Zuschalten erst bei einer bestimmten Geschwindigkeit durch einen Fliehkraftregler bewirkt.

8195

Um einen Generator für möglichst konstante Stromstärke zu erhalten, bringt Milch außer den Hauptbürsten, die zum Außenstromkreise führen, noch Hilfsbürsten an, die ein Feld quer zum Hauptfeld erzeugen und es mit zunehmender Belastung verstärken. Die Feldspulen sind auf dem Joch angebracht, und eine mit den Hilfsbürsten verbundene Kompoundwicklung wirkt der Hauptfeldwicklung entgegen.

Wechselstrommaschinen. 8208 Kompensierte Wechselstrommaschinen.

Die Phasenverschiebung in Kommutator-Mehrphasenmaschinen wird durch Lahmeyer ausgeglichen, indem eine veränderliche Zahl von Windungen der einen Phase in Reihe mit einer anderen geschaltet wird.

Gleichstrommotoren. 8220 Elektrostatischer Motor.

Cerny beschreibt die Anordnung eines Motors, der durch elektrostatische Ladung in Bewegung gesetzt wird. Er ist nach Art einer Influenzmaschine aufgebaut, die Welle ist leicht gelagert. Beim Anschluß des einen Pols an eine elektrostatische Kraftquelle läuft der beschriebene Motor mit etwa 400 Umdrehungen in der Minute.

Wechselstrommotoren. 8227 Wechselstrommotor für veränderliche Polzahl.

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft wickelt einen Drehstrommotor für verschiedene Polzahlen in der einen Wicklung dreiphasig, in der anderen zweiphasig in T-Schaltung, um eine kleine Nutenzahl zu erhalten.

8229

Ein- oder Mehrphaseninduktionsmotoren werden von Hunt und der Sandycroft Co. mit mehreren unabhängigen Wicklungen im Läufer und Ständer ausgeführt, um durch Verbindung in Kaskade Geschwindigkeitsregelung zu erzielen.

8231

Der Wechselstrommotor von Martinetto hat außer der induzierten Wicklung im Läufer noch eine zweite mit der ersteren in Reihe geschaltete Wicklung, welche so angeordnet ist, daß ihr Feld senkrecht zum Primärfeld steht, und damit der Motor allein anläuft, werden die Polzahlen der Primär- und der zweiten Läuferwicklung verschieden gewählt.

Einphasen-Kollektormotor. 8235

Bei dem Einphasen-Kollektormotor der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke werden die Erregerbürsten mit der Ständerwicklung in Reihe und gleichzeitig über einen Transformator parallel zum Netz geschaltet. Die Schaltung entspricht sonst der üblichen eines kompensierten Reihenmotors. Durch die doppelte Verbindung der Erregerbürsten soll ein sehr hohes Anzugsmoment erzielt werden. Um eine möglichst konstante Umlaufzahl zu erreichen, wird bei angenähertem Synchronismus selbsttätig die Sekundärwicklung des Transformators parallel zu den Erregerbürsten geschaltet. Aufnahmen an einem ausgeführten Motor sind wiedergegeben.

8237

Der von der Firma Alioth gebaute Einphasenmotor nach Fynn läuft als Repulsionsmotor an und im Betriebe als kompensierter Induktionsmotor weiter. Anlaufen und Umlaufregelung kann durch die mehr-

fach geteilte Ständerwicklung erzielt werden, von der ein Teil an der konstanten Netzspannung liegt, während die anderen Anschlüsse mit dem Anlasser verbunden werden. Der Anker ist mit einem Kommutator versehen und hat ein in sich geschlossenes Bürstenpaar und außerdem ein zweites, mit einem Teil der Ständerwicklung verbundenes Paar. Beim Leerlauf liegt die Umlaufzahl des Motors etwas oberhalb der synchronen Geschwindigkeit. Der konstruktive Aufbau der neuen Motoren wird beschrieben.

*8243* Lamme speist seinen Wechselstrom-Kollektormotor von einem Drehstromnetz über einen Transformator derart, daß die dem Feld und Anker zugeführten Spannungen um 90° verschoben sind.

*8248* Seyfert will eine Verhinderung des Funkens bei Kommutatormotoren durch zwei getrennte Ankerwicklungen erreichen. Die Bürsten von der Breite eines Segments sind paarweise aufgesetzt und mit dem äußeren Stromkreis über eine Drosselspule so verbunden, daß die in letzterer durch die Ströme der beiden Wicklungen erzeugten elektromotorischen Kräfte sich gegenseitig aufheben.

*8249* Lamme verlegt die Widerstandsverbindungen zwischen Ankerwicklung und Kommutatorsegmenten bei Kommutatormotoren in gesonderte Nuten unterhalb der Hauptnuten. Die günstigste Wirkung für die Kommutierung ist nach Lamme dann vorhanden, wenn die Nutenzahlen beider Wicklungen im umgekehrten Verhältnis der in ihnen verlegten Leiter stehen.

**Maschinenteile.**

*8254* Polrad für Turbogeneratoren. Rosenkötter beschreibt eine von Bruce, Peebles & Co. ausgeführte Polradkonstruktion für Wechselstrom-Turbodynamos, die aus zwei Teilen besteht, die nach Art einer Klauenkupplung zusammengefügt werden. Die Nabe ist senkrecht zur Welle geteilt, und auf jedem Teil sind die gleichnamigen Pole angegossen; die überragenden Teile werden auf dem andern Teil mit einem Schwalbenschwanz aufgeschoben. Die Polbewicklungen sind aus Flachkupfer hergestellt.

*8256* Einbau von Hilfspolen. Die Afater Variable Speed Motor Co. und Devaranne setzen die Hilfspole nicht in die Mitte der Ankerbreite, sondern abwechselnd zu beiden Seiten; die Polschuhe der Hauptpole sind derartig abgeschrägt, daß die Neutrale sich nach den Hilfspolen zu verbreitert.

*8262* Kühlung. Die Siemens-Schuckertwerke wollen bei umlaufenden Feldmagneten von schnellaufenden Maschinen eine starke Kühlung dadurch erreichen, daß ein Luftstrom zwischen Feld und Anker hindurchgeblasen wird, dem ein besserer Weg ermöglicht wird, indem der Luftspalt von der magnetischen Achse zur Neutralen hin sich vergrößert.

*8272* Schnellaufende Kommutatoren. Die Kommutatoren schnellaufender Maschinen werden nach EP [1905] 13588 und 13589 mit einem Schrumpfring versehen und sind außerhalb des Lagers fliegend angeordnet. Die Verbindungen der Segmente mit der Wicklung sind in Gruppen zusammengefaßt und durch Kanäle in der Welle durch das Lager durchgeführt. Eine ausgiebige Kühlung wird durch ein den ganzen Kommutator und die Bürsten umgebendes Gehäuse hervorgerufen, durch welches in zwangläufigen Richtungen Luft hindurchgetrieben wird.

---

Regelung. 8288 Drehstrom-Pufferanlage.

Eine Pufferbatterie in einer Drehstromanlage beschreibt Henke. Drehstromdynamo, Puffermaschine und ein Hilfsumformer sitzen dabei auf derselben Welle. Der Hilfsumformer besteht aus einem einzigen Anker, in den Strom aus einem Stromtransformator vom Drehstromnetz eingeführt wird; der entnommene Gleichstrom erregt eine zweite Feldwicklung der Puffermaschine in dem Sinne, daß bei höherer als der Mittelleistung die Erregung geschwächt wird, die Batterie sich also entlädt. Der Einankerumformer ist ferner so eingerichtet, daß infolge Drehung des Gehäuses das vom Anker hervorgerufene Feld in die Richtung des Hauptfeldes fällt, sodaß die dem Anker entnommene Spannung nicht nur vom Hauptfeld, sondern von der Differenz des Anker- und Hauptfeldes abhängig ist. Wiedergegebene Diagramme der Netzbelastung zeigen die Pufferwirkung deutlich an.

8291 Belastungsregelung.

Beim Antrieb von Motoren in Leonardscher Schaltung erregt die Co. Parisienne des Voitures Electriques die Erregermaschine vom Hauptstrom und ordnet die Pole der letzteren beweglich so an, daß bei Belastung der Anlaßdynamo eine Verschiebung der Neutralen an der Erregermaschine in spannungsteigerndem Sinne, bei Entlastung entgegengesetzt eintritt.

8301 Fernregelung.

Parshall gibt eine Schaltung zur Fernregelung von Motoren an, die in der Einschaltung eines kleinen Hauptstrommotors in die Hauptleitung besteht; letzterer treibt eine kleine Dynamo zur Erregung des Hauptmotors an. Die Umkehrung der Drehrichtung des Hauptmotors wird durch Vertauschen der Ankerzuführungen bewirkt; dabei läuft der Hilfsmotor, da er Reihenwicklung hat, in der gleichen Richtung weiter, sodaß auch die Erregermaschine Strom gleicher Richtung abgibt.

8306 Geschwindigkeitsregelung von Induktionsmotoren.

Mershon erzielt bei Induktionsmotoren eine Geschwindigkeitsregelung, indem er das Gehäuse für eine größere Phasenzahl wickelt, als der des zugeführten Stromes entspricht, und über eine Anzahl passend geschalteter Transformatoren die Phasen mit Strom versieht.

Anlasser. Regulierschalter. 8350 Zeitschalter.

Der Anlasser mit Maximalausschalter von Statter ist mit einer Zeitauslösung versehen, die momentane Überlastung zuläßt und erst nach dem Andauern der Überlastung für eine gewisse Zeit anspricht.

---

Direkt gekuppelte Maschinen. 8373 Turbogeneratoren.

Legros beschreibt einige in den Werkstätten von Örlikon gebaute Turbogeneratoren und knüpft Bemerkungen über die Ausführung von Prüfungen und die Auswertung der Ergebnisse an.

Triebmaschinen. 8382 Kosten bei Dampfmaschinen und -turbinen.

Goodenough gibt eine vergleichende Zusammenstellung über die Verteilung der Kosten einer elektrischen Erzeugungsanlage mit Dampfturbinen und Kolbenmaschinen. Berücksichtigt sind die Anteile der Maschinen, der Zubehörteile wie Kondensationsanlage und dergl., Fundierungsarbeiten und Unterhaltung, Kohlenkosten usw. Die Ergebnisse sind in Kurvenform wiedergegeben.

---

## II. Verteilung und Leitung.

### Verteilung elektrischer Energie.

#### Gleich- und Wechselstrom.

*Allgemeines.*

*8389* Benischke, Der Einfluß eines sekundären Stromes auf Überspannung und Funkenbildung bei Stromunterbrechung. El. Maschb., Wien 1906. S 923. 6 Sp.

*8390* *Jackson, Voltage-regulator (regelbarer Spannungstransformator, dessen Verbindungen durch elektromagnetische Schalter geändert werden). USP 834525.

*8391* *Pusey, Voltage-regulator (Bewegung des Rheostatenhebels durch einen von einem Elektromagnet beherrschten Motor). USP 834750.

*8392* *Stuart, Spannungsregelung für große elektrische Öfen (Stufenschalter, Induktionsregler, Reihenschlußtransformator zur feineren Regelung). El. Zschr. 1906. S 932. 1 Sp, 1 Abb.

*8393* Siemens-Schuckertwerke, Einrichtung zur selbsttätigen Regelung von Puffermaschinen in Wechselstromnetzen. DRP Kl 21 d. Nr 174081.

*8394* Siemens-Schuckertwerke, Einrichtung zur selbsttätigen Verminderung von Belastungsschwankungen in Wechselstromnetzen mittels Pufferumformern. DRP Kl 21 d. Nr 174711.

*8395* Tilney, Regelungsvorrichtung für elektrische Verteilungsnetze mit wechselnder Stromentnahme. DRP Kl 21 c. Nr 176422.

*8396* *Berg, System of electrical distribution (1900; der Strom eines an einen Transformator angeschlossenen rotierenden Umformers wird einer in Reihe mit einer Zusatzmaschine liegenden, mit einer Sammlerbatterie verbundenen Gleichstrommaschine zugeführt). USP 832357. — Western El. Bd 39. S 392. 1 Sp, 1 Abb.

*8397* *Lamme, Controlling device (Schaltanlage für Gleich- und Wechselstromkreise mit Vorrichtung zur Abschaltung jedes Stromkreises, im Falle die gelieferte Energieart mit der erforderlichen nicht übereinstimmt). USP 834582.

*8398* Dowie, Elektrische Anlagen mit zwei Zuführungsstromkreisen von verschiedener Spannung und einem Arbeitsstromkreis. DRP Kl 21 c. Nr 176429.

*8399* *Siemens-Schuckertwerke, Electric distribution (eine entfernte Stelle wird mit Strom von höherer Spannung mittels einer Hilfsspeiseleitung von einer Hilfsmaschine versorgt). EP [1905] 14209.

*8400* *Selective controlling device for alternating and direct currents. El. World Bd 48. S 987. 1 Sp, 1 Abb.

---

#### Gleichstrom.

*8401* *K. Klein, Die direkte Spannungsteilung in Dreileiter-Anlagen durch Dreileiter-Dynamos. El. Anz. 1906. S 1001, 1041, 1077, 1094. 15 Sp, 22 Abb.

*8402* Akkumulatoren-Fabrik Akt.-Ges., Einrichtung zum Laden transportabler Sammlerbatterien. DRP Kl 21 c. Nr 174220. — DRP Kl 21 c. Nr 175214 (Zusatz zu DRP Kl 21 c. 174220).

*8403* Allg. El.-Ges., Einrichtung zur selbsttätigen Regelung der Leistung von Dynamomaschinen bei Ladung von Sammlerbatterien. DRP Kl 21 c. Nr 176435.

*8404* *Bijur, System of electric regulation (durch die Bewegung eines Ankers wird Widerstand in den Stromkreis einer Lademaschine eingeschaltet). USP 837231. — Electric regulator (Herstellung der Regelungskontakte mittels biegsamer, leitender Streifen). USP 839708, 839709. — Booster regulator (in parallelen kreisförmigen Rinnen angeordneter Flüssigkeitswiderstand). USP 839710. — Electric regulator (eine Kontrollvorrichtung wird durch die Bewegung eines Leiters in einem gleichförmigen Magnetfelde geregelt). USP 839713.

*8405* Engisch & Stern, Schaltvorrichtung zur abwechselnden Ladung und Entladung mehrerer Batterien. DRP Kl 21 c. Nr 174219.

*8406* *Stern u. Engisch, Verbesserungen an elektrischen Schalteinrichtungen für Akkumulatoren (zwei Schaltergruppen zur Parallel- oder Hintereinanderschaltung der Zellen bei Ladung und Entladung). EP [1905] 17402 A. — Centrbl. Acc. 1906. S 259. 2 Sp, 1 Abb.

*8407* *Ellis u. Taylor, Electric distribution (für Beleuchtungsanlagen mit Sammlerbatterien, die durch Relais beeinflußt werden). EP [1905] 17814.

*8408* *Freund, Charging system for storage cells or batteries (selbsttätiger Schalter zum Parallelschalten von Zellen). USP 836314.

*8409* *Hill, Interlocking device for circuit-breakers for storage batteries (der Netzstromkreis wird nur beim Versagen der Dynamomaschine, aber nicht beim Abschalten der Sammlerbatterie unterbrochen). USP 833210.

*8410* *W. J. Thomson, Battery-charging system (der Widerstand des Stromkreises wird durch einen Elektromagnet mit zwei Wicklungen geregelt). USP 838822.

---

### Ein- und mehrphasiger Wechselstrom.

*8411* *Sammett, Polyphase systems of generation, transmission and distribution (Zentrale, Verteilungssysteme, Frequenz, Ladeströme, Regelung). El. Rev., New-York Bd 49. S 927. 7 Sp.

*8412* *Parmeggiani, Circa un caso speciale di distribuzione di energia elettrica per luce corrente alternata triface. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 261. 10 Sp, 6 Abb.

*8413* *Fairfax, System of distributing electricity by alternating currents (1892; in die Sekundärspule eines Transformators ist zum Ausgleich der Selbstinduktion ein elektrolytischer Kondensator eingeschaltet). USP 832852.

---

### Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom.

*8414* *Ponti, Note sub disegno ed operazione delle sottostazioni elettriche trifasi (Transformatoren, rotierende Umformer, Schalttafel). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 281. 3 Sp.

*8415* *A. Still, Single-phase currents from three-phase supply (Berechnung der Kupferverluste und der Leistung). El., London Bd 58. S 121. 5 Sp, 11 Abb.

*8416* *Jolley, Some observations on alternating-current rectifiers (Spannungs- und Stromwellenform bei induktionsloser Belastung, Wirkungsgrad und Erwärmung bei Zunahme der Belastung). El., London Bd 57. S 998. 5 Sp, 10 Abb.

*8417* *Andrews, Current rectifier (elektrolytischer Umformer für Mehrphasenströme). USP 835344.

*8418* *Churcher, Electrical converter (1903; elektrolytischer Gleichrichter für Ströme verschiedener Phasen). USP 839113.

*8419* *Corbino u. Maresca, Aluminium electrolytic condensers (Versuchsergebnisse). El., London Bd 58. S 413. 1 Sp, 1 Abb.

*8420* *Povah u. Livett, Electric current rectifiers (elektrolytischer Gleichrichter mit Aluminium-, Blei- und Kohleelektroden in Ammoniumphosphat oder Schwefelsäure). EP [1905] 18013.

*8421* *Roloff u. Siede, Die Aluminiumzelle und die Cooper-Hewitt-Lampe (Versuche und Anordnungen von Arons und Cooper-Hewitt, Kühlvorrichtung, Anlassen; Arbeiten von Weintraub, Graetz und Steinmetz). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 873. 4 Sp.

*8422* *Churchward, Vapor rectifier (der Gleichrichter wird mit voller Spannung angelassen und mittels einer Selbstinduktionsspule auf niedrigere Spannung geschaltet). USP 838949.

*8423* Cooper-Hewitt, Einrichtung zur Verhütung unzeitiger Stromübergänge bei Quecksilberdampfapparaten mit mehreren positiven Elektroden. DRP Kl 21 g. Nr 174950.

*8424* *Fleming, System of electrical distribution (der durch Quecksilberdampf-Gleichrichter umgeformte Strom wird zum Speisen von Bogenlampen benutzt). USP 835354.

*8425* *General El. Co., Vapor rectifiers in electrical distribution (vor die Gleichrichter ist ein Transformator konstanter Stromstärke geschaltet). Western El. Bd 39. S 415. 2 Sp, 1 Abb.

*8426* General El. Co., Vapour electric apparatus. EP [1905] 11971.

*8427* Koch & Sterzel, Vakuum-Ventil-Röhre. DRP Kl 21 g. Nr 174788.

*8428* *Libesny, Stromwandlung durch Quecksilber-Vakuum-Apparate (Fortsetzung des unter F 06, *5700* erwähnten Aufsatzes; Schaltung, Anlassen, Spannungsgrenze, Verluste, oszillographische Aufnahmen von Strom- und Spannungskurven). El. Maschb., Wien 1906. S 799. 8 Sp, 6 Abb.

*8429* Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Anordnung zur Umformung von Wechselströmen in Gleichströme. DRP Kl 21 d. Nr 176407 (Zusatz zu DRP Kl 21 d. Nr 173078).

*8430* *Rossi, Sugli impianti a trasformatori monofasi alimentati da generatori trifasi. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 229. 4 Sp, 7 Abb.

*8431* Leonard & L. Weber, Ruhender Frequenzumformer. El. Maschb., Wien 1906. S 934. 1 Sp, 2 Abb. — El. Anz. 1906. S 1260. 1 Sp, 2 Abb.

## Transformatoren.

### *Theorie und Allgemeines.*

*8432* *Coggeshall, Transformer design (Abhängigkeit der Größe und des Gewichtes von der Leistung und der Kraftliniendichte, Be-

rechnung der Kraftliniendichte, bei welcher die Verluste am geringsten sind). El. World Bd 48. S 719. 2 Sp, 4 Abb.

*8433* Curtis, The current transformer. Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 707. 12 S, 13 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 563. 3 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 309. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 549. 1 Sp. — Wild, Garrard, Kontroverse von Drysdale. El., London Bd 58. S 341, 424. 2 Sp.

*8434* *Görner, Stromwandler (für Meßzwecke; Anforderungen in Bezug auf die Umformung und Isolation, Streuung). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 434, 444, 455, 474, 489, 504. 14 Sp, 10 Abb.

*8435* Kintner, Feuchtigkeit und Transformatoröl. El. Maschb., Wien 1906. S 960. ⊙

*8436* Morris u. Lister, Prüfung von Transformatoren und Transformator-Blechen. El. Zschr. 1906. S 931. 2 Sp, 1 Abb.

*8437* *Sparschaltung (Schaltungen für Autotransformatoren für Wechsel- und Drehstrom; Drehstrom-Autotransformator mit aufmontierter Kontaktvorrichtung der Maschinenfabrik Oerlikon). El. Bahn. 1906. S 703. 4 Abb. ⊙

*8438* Wikander, Die Abstufung der Transformatoren mit veränderlichem Übersetzungsverhältnis. El. Bahn. 1906. S 529. 2 Sp, 3 Abb.

*8439* Frank, Transformer. USP 833207. — Western El. Bd 39. S 379. 1 Sp.

*8440* *Dietze, Bernard, Über Transformator-Einbaustationen (Kontroverse über F 06, *5711*). El. Zschr. 1906. S 1033. 2 Sp.

*Konstruktionen.*

*8441* *Allis-Chalmers oil insulated transformers (Transformatoren mit Selbst- und Wasserkühlung und mit Ölfüllung für 100, 300 und 500 KW). Western El. Bd 39. S 342. 2 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 48. S 883. 2 Sp, 3 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 28. S 891. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 781. 6 Sp, 7 Abb.

*8442* Conrad, Kerntransformator mit einem durch einen Luftspalt unterbrochenen Nebenschluß. DRP Kl 21 d. Nr 176408. — USP 829572.

*8443* *Lord, Transformer (die Luft, welche die Kanäle im Kern und in den Spulen durchströmt, wird nach einer Kühlvorrichtung geleitet). USP 834148.

*8444* *Nichols, Transformer (die Kanäle sind so angeordnet, daß die Luft die Spulen in zwei verschiedenen Richtungen durchströmt). USP 834160.

*8445* *Olivetti u. Gatta, Electric transformers (für Meßinstrumente, bestehend aus einem geschlossenen Gehäuse, in dessen Achse ein zur Aufnahme der Spulen bestimmter Kern angeordnet ist). EP [1905] 17222.

*8446* *Smith, Simple transformer for amateur use. Scient. Amer. Suppl. Bd 61. S 25184. 6 Sp, 10 Abb.

*8447* W. H. Thompson, Stromtransformator für 60000 V. El. Zschr. 1906. S 1167. 2 Abb. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 1025. 1 Abb. ⊙

*8448* *Thullen, Inductive bond (von einem Transformatorkern umschlossenes, schraubenförmig gewundenes Kupferband). USP 838916.

### Rotierende Umformer.

8449 *Allis-Chalmers Co., Niagara Electrochemical Co., Motor-generator for electrochemical works (auf den beiden Seiten eines Synchronmotors von 2200 V, 25 Per. i. d. Sec. und 500 Umdr. i. d. Min. ist je ein Gleichstromerzeuger von 200 KW bei 165 V angeordnet). El. World Bd 48. S 1255. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 39. S 529. 1 Abb. ⊙

8450 *Motor-generators in trolley sub-stations (mit Gleichstrommaschinen von 500 oder 250 KW bei 575 und 250 V gekuppelte dreiphasige Synchronmotoren von 750 oder 75 P, 4100 V, 60 Per. und 600 oder 720 Umdrehungen). El. World Bd 48. S 729. 1 Sp, 2 Abb.

8451 *National motor-generators in the substations of the Columbus, Ohio, Railway and Light Co. (mit einem 750-pferdigen, dreiphasigen Synchronmotor von 60 Perioden, 4100 V und 600 Umdr. gekuppelte Gleichstrommaschine von 870 A bei 575 V). El. Rev., New-York Bd 49. S 609. 2 Sp, 2 Abb.

8452 *Peebles-La Cour motor converter installation at Manchester (mit einem 12-phasigen Induktionsmotor von 6500 V gekuppelte Gleichstrommaschine von 500 KW bei 400 bis 550 V). El. Rev. Bd 59. S 541. 2 Sp, 2 Abb.

8453 Ilgner-Umformer der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke. El. Anz. 1906. S 1224. 1 Sp, 1 Abb.

8454 Letheule u. Wellner, Die Drehfeldumformer der Soc. Anonyme Egyptienne d'Electricité auf der Weltausstellung in Lüttich. El. Bahn. 1906. S 692. 6 Sp, 8 Abb.

8455 Ferrand, Der Gleichrichterregler (System Auvert-Ferrand). El. Maschb., Wien 1906. S 829. 2 Sp, 1 Abb.

8456 *Schuchardt, Lecture on rotary-converter sub-stations at Chicago (Auszug aus einem Vortrag vor der Western Society of Engineers). El. World Bd 48. S 1229. 1 Sp.

8457 *Walker, Rotary converters v. motor-generators (m. Disk.; Anlassen, Parallelschalten, Spannungsregelung, Kompoundierung, Kommutierung, Leistungsfaktor, Wirkungsgrad, Bedienung, Raumbedarf, Kosten). El., London Bd 58. S 328. 6 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 980. 4 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 1006. 9 Sp.

8458 Westinghouse Co., Synchronisatoren. El. Maschb., Wien 1906. S 1048. ⊙

## Leitungen.

### Berechnung und Messung.

8459 *Blondel, Méthode pratique pour le calcul des lignes à courants alternatifs présentant de la self-induction et de la capacité. Ecl. él. Bd 49. S 121, 161, 241, 321. 66 Sp, 8 Abb.

8460 *Guilbert, Sur l'épuration des courbes périodiques par les condensateurs (Einfluß einer in Reihe angeordneten Kapazität auf ein Netz, dessen Spannungskurve nicht sinusoïdal ist). Ecl. él. Bd 49. S 441. 18 Sp.

8461 *Coales, Capacity currents in three-core cables (Ableitung einer Formel zur Berechnung der Kapazitätsströme). — Russell, Bemerkung. El., London Bd 58. S 66, 105, 146. 2 Sp, 2 Abb.

*8462* *Geoffroy & Delore u. Thomson-Houston-Ges., Versuche mit Drehstromkabeln für 27000 V (Durchschlagsversuche). El. Zschr. 1906. S 932. 1 Sp.

*8463* *Jackson, Elektrostatische Störungen (Spannungserhöhung und Durchschlag am Stromerzeuger durch Erdschluß einer Phase der Linie; Erklärung der Ursache). El. Maschb., Wien 1906. S 1069. 1 Abb. ⊙

*8464* *Jona, Experiments with high potentials (Prüfung der auf der Mailänder Ausstellung ausgestellten Kabel der Firma Pirelli & Co., vergl. F 06, *5746*). El., London Bd 58. S 125. 3 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 391. 2 Sp.

*8465* *de Kermond, Protection des canalisations électriques (gegen Induktionströme hoher Frequenz, elektrostatische Entladungen und Überspannungen). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 370, 389. 9 Sp, 6 Abb.

*8466* Bowie, Strains in pole lines. El. World Bd 48. S 953. 6 Sp, 4 Abb.

*8467* *Revessi, Tensioni e freccie nelle linee aeree (Ableitung von Formeln unter Bezugnahme auf ältere Veröffentlichungen über dieses Thema). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 197. 14 Sp, 5 Abb.

*8468* *Révilliod, Sur la répartition des courants électriques dans un réseau (Berechnung für Gleichstrom). C. R. Bd 142. S 151. 1 S.

*8469* *Scheible, Accuracy in wiring calculations (mit Diskussion). Western El. Bd 39. S 403. 4 Sp.

*8470* Teichmüller u. Humann, Die Belastung von verseilten, im Erdboden verlegten Mehrleiterkabeln mit Rücksicht auf Erwärmung. El. Zschr. 1906. S 1081. 11 Sp, 3 Abb.

*8471* *Seavey u. Millen, Switch for electric circuits (Vorrichtung zur Unterbrechung und Kurzschließung von Leitungen zwecks Ermittelung von Erdschlüssen und Unterbrechungsstellen). USP 836280.

---

### Beschaffenheit und Herstellung von Drähten und Kabeln.

*8472* Betts, The use of sodium as conductor in place of copper. El. World Bd 48. S 914. 3 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 58. S 218. 2 Sp. — El. Zschr. 1906. S 1167. 2 Sp. — El. Anz. 1906. S 1259. 2 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 1049. ⊙ — Ecl. él. Bd 49. S 470. 3 Sp. — USP 833290. — EP [1905] 12880. — Crocker, Bemerkung. El. World Bd 48. S 1116. 1 Sp.

*8473* *Berger, Means for insulating electric conductors (die Drähte sind in Röhren eingeschlossen, die in bildsames Material eingebettet sind). USP 838764.

*8474* *Bogni, Nouveau modèle de câble souple (um die einzelnen Drähte, aus denen jede Litze besteht, ist ein Draht schraubenförmig herumgewunden). Ind. él. 1906. S 467. 1 Sp, 2 Abb.

*8475* *Coridori, Electric cables (der Zwischenraum zwischen der Leitung und dem Mantel ist mit Druckluft gefüllt). EP [1905] 14889 A. — Electric conductors (die Leitung wird in einer Isolierhülse durch einen oder mehrere Sätze von isolierenden Kugeln gehalten). EP [1905] 14889.

*8476* *Edmunds u. Dawson, Electric conductors (Kabel mit Papierisolation, Bleimantel und äußerem geerdeten Leiter aus Kupfer). EP [1905] 12170.

*8477* *Emmet u. Clark, Insulated electric conductor (1901; Aufbringung vorher gefirnißter Isolierstreifen auf die Leitungsdrähte). USP 839374.

*8478* *General Electric Co., Electric conductors (mehrere Schichten von Leinöl, Zinkoxyd und Bleiglätte). EP [1905] 13383, 13384. — Electric insulation (Isolierung von Leitungsdrähten durch chinesisches oder japanisches Holzöl). EP [1905] 15770. — Electric conductors (Maschine zum Überziehen von Leitungsdrähten mit Kollodium, Zelluloseverbindungen, Lack, Gummi oder Emaille). EP [1905] 17842.

*8479* *Himmelsbach Brothers, The preservation of timber (Beschreibung verschiedener Tränkverfahren, praktische Erfahrungen). El., London Bd 57. S 1020. 1 Sp.

*8480* *Simmonds Bros. Ltd., Movable armoured installation (mit Metallspiralschläuchen versehenes Kabel; Kupplung zur Anschließung mehrerer Leitungen). El. Rev. Bd 59. S 630. 1 Sp, 2 Abb.

*8481* *Svensson, Electric terminal fixture (die Leitungen sind in eine direkt in den Installationsgegenstand eingeschraubte Isolierschnur eingebettet). USP 835003.

*8482* Firma Julius Pintsch, Neuerungen an Vakuum-Trockenapparaten. El. Zschr. 1906. S 1098. 2 Sp, 10 Abb.

*8483* Hopfelt, Spulen aus blankem Aluminiumdraht (Vortrag). El. Anz. 1906. S 1043. 2 Sp. — El., London Bd 58. S 65. ⊙

*8484* Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co., Verfahren zur Herstellung induktionsfreier Fernsprechkabel. DRP Kl 21 c. Nr 174389.

*8485* Hochspannungskabel. El. Maschb., Wien 1906. S 938. ⊙

*8486* *Prohaska, Hochspannungs-Fernleitungen. El. Anz. 1906. S 781, 793. 6 Sp, 8 Abb.

*8487* Wickop, Über Isolationsgarantien für Hochspannungskabel. El. Zschr. 1906. S 939. 1 Sp.

*8488* New-York Edison Co., Vergleichende Untersuchungen an Kabeln mit Kautschuk- und mit Papierisolation. El. Maschb., Wien 1906. S 939. ⊙

*8489* *Süddeutsche Kabelwerke Akt.-Ges., Kabel für sehr hohe Spannungen (Bemerkung zu F 06, *5746*). El. Zschr. 1906. S 1150. ⊙

*8490* *Draht- und Kabel-Kommission (Fragebogen, betreffend Schutz von Kabeln gegen vagabundierende Ströme). El. Zschr. 1906. S 935. ⊙

*8491* *Norme amministrative per la costruzione delle condutture elettriche. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 264. 5 Sp.

*8492* *Jackson, Communicated discussion on standardizing rubber-covered wires and insulators (Meeting 27. April; Diskussion zu F 06, *3072*). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 808. 1 S.

*8493* *Railway signal specifications for rubber insulated wire (Leitungen, Gummiisolation, Umhüllung und Umspinnung, Prüfung). El. World Bd 48. S 905. 2 Sp.

---

### Verlegung in und über der Erde.

*Leitungsanlagen. Allgemeines.*

*8494* Kurze Mitteilungen aus der Installationstechnik. El. Anz. 1906. S 1080. 1 Sp.

*8495* *Crayne, Electrical work and conditions in Cuba (Elektrizitätswerk, Ausbesserung gebrochener Maste, dreifüßiger Metallmast, unterirdischer Leitungskanal). Western El. Bd 39. S 477. 2 Sp, 3 Abb.

*8496* *Electric wiring for old houses (Verlegung der Leitungen rechtwinklig zu den Querbalken unter den Fußböden). El. World Bd 48. S 1066. 1 Sp, 1 Abb.

*8497* *C. R. George, Conditions surrounding the inspection of wires in the southwest. Western El. Bd 39. S 320. 3 Sp.

*8498* *Cleveland Gas & El. Fixture Co., Electric fixtures (Pappschachtel mit einem Satz von Installationsgegenständen). El. Rev., New-York Bd 49. S 1031. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 510. 1 Abb. ⊙

*8499* *Kalischer, Method of installing electric outlets and fireproof walls and partitions containing the same (1903; in Aussparungen der Ziegelwände werden Eisenrohre zum Durchziehen der Leitungen eingesetzt). USP 832612. — Means for installing electric outlets (1903; ein Sockel trägt einen Arm mit einer Vorrichtung zur Einstellung). USP 832862.

*8500* *Mc Gibbon, Berry, Twin lead-covered wiring (Kontroverse über F 06, *5767*). El. Rev. Bd 59. S 661. 1 Sp.

*8501* *Sanborn, Inspection from the contractor's point of view. Western El. Bd 39. S 405. 2 Sp.

*8502* *Gradenwitz, The laying of a 10000-V cable. Scient. Amer. Bd 94. S 532. 2 Sp, 4 Abb.

*8503* *Kamps, Aluminum and copper transmission lines (eine Aluminiumleitung wurde während eines Sturmes bedeutend mehr beschädigt als eine Kupferleitung). El. World Bd 48. S 1249. ⊙

*8504* *Die Leitungsanlage im Simplontunnel. El. Maschb., Wien 1906. S 853. ⊙

*8505* Peck, Oberirdische Fernleitungen in elektrischen Hochspannungskraftübertragungen (Vortrag). El. Maschb., Wien 1906. S 1072. ⊙

*8506* Present status of European practice in transmission line work. El. World Bd 48. S 1194. 5 Sp, 5 Abb.

*Verteilungskästen und Kanäle.*

*8507* *Bossert, Junction box (aus Weichmetall hergestellte Kästen mit Öffnungen für die Leitungsrohre). USP 833296.

*8508* *Brooks u. Read, Electric junction etc. boxes (mehrteiliges Gehäuse, in dessen Öffnungen Anschlußmuffen verschiedener Stärke eingesetzt werden können). EP [1905] 13918.

*8509* Downe u. Black, Electric junction boxes. EP [1905] 14013.

*8510* *‚Harvard' outlet boxes (je zwei Auslässe an zwei gegenüberliegenden Seiten und vier Auslässe am Boden). El. Rev., New-York Bd 49. S 1069. 2 Sp, 6 Abb.

*8511* *Hornsby, Distributing box (1903; Anordnung zur Befestigung von Kontakten und anderen Teilen an Schalttafeln). USP 833327.

*8512* *Mitchel, Man-hole and doors (Befestigung der Deckel von Verteilungskästen durch versenkte, in ⊥-förmige Muttern eingeschraubte Bolzen). EP ]1905] 17846.

*8513* *New Benjamin outlet box receptacle (die Klemmen sind so angeordnet, daß die Drähte gerade durch die Dose geführt werden können). El. World Bd 48. S 1123. 1 Sp, 6 Abb.

*8514* *Reader, Electric junction boxes (Verbindung der Bleimäntel mit den Verbindungsdosen mittels geschlitzter, durch Weichmetall-Keile ausgedehnter Metalldiaphragmen). EP [1905] 12473.

*8515* *Reyrolle & Co., Service and distributing boxes (zweiteiliges Gehäuse mit Schauöffnung im aufklappbaren Deckel und Porzellansockel im anderen Teil). El. Rev. Bd 59. S 625. 1 Sp, 3 Abb.

*8516* *Slocum, Combined box for molding and iron-armored conduit (die eine Wand besitzt einen Ausschnitt, auf dem eine mit einem kleineren Ausschnitt versehene Platte befestigt wird). USP 832508. — Outlet-box (mit Öffnungen, die durch leicht entfernbare Scheiben verschlossen sind). USP 832509. — Adjustable switch box. USP 835039.

*8517* *Yorke, Electric wiring (Herstellung der Verbindungskästen von Bleikabeln an Ort und Stelle durch Biegen von Bleiblech über einen Holzblock). EP [1905] 15836.

*8518* *Lutz, Conduit for electric conductors (rechteckiger Kanal mit abnehmbarem Deckel). USP 834742. — Junction or outlet box. USP 834828.

*8519* *Lutz, Means for holding receptacles and the like to conduits (an den Rohren zu befestigende Kappe aus Isoliermaterial). USP 834829.

*8520* *Appleton, Finishing or guard ring for electric conduits (auf den Kanal aufgeschraubter, abgerundeter Schutzring). USP 837654.

*8521* *Brooks, Conduits for electric conductors (mit Querschlitzen versehene, durch Schrauben zusammengezogene Verbindungsklammern für Leitungsrohre). EP [1905] 18375.

*8522* *Dorff, Electrical conduit terminal (in den Kanal eingeschraubte ringförmige Hülse aus Metallblech). USP 839564.

*8523* *Edwards u. E. A. Brown, Bend, elbow and other angle-piece for electric conduits (in der Längsrichtung geteilt; mit Muttergewinde versehene Ansätze). USP 835504.

*8524* *Goodall, Coupling-device for conduits (mit Gewindemuffen versehener Zylinder). EP [1905] 12242.

*8525* *Hooper u. Duckham, Electric conduits and insulators (nackte, mit Bitumen umgossene Leitungen in Kanälen aus Beton, Steinmasse oder dergl.). EP [1905] 16249.

*8526* *Howell, Electric wiring (von einem aus zwei ineinander federnden Hälften bestehenden Metallmantel umgebene Holzleiste mit Rillen und Deckel). EP [1905] 11995.

*8527* *Kirkpatrick, Molding or electric wire conductor (mit Rillen für die Leitungen versehene Leisten). USP 836121.

*8528* *Sibley, Connector for conduits for electric wires (zur Verbindung eiserner Fernsprechleitungs-Röhren mit Auslaßkästen). USP 834684. — Conduit for electric wires (rechtwinkliges Rohr mit abnehmbarem Deckel). USP 834685. — Sibley u. Lutz, Elbow for conduits (für Rohre aus Eisenblech). USP 834687.

*8529* *United Engineering Co. u. McRae, Pipe couplings (an den Rohrenden angebrachte, durch eine Schraubmuffe zusammengehaltene kegelförmige Ansätze). EP [1905] 12599.

*8530* *Ward, Flexible joint for electric tubing (Kupplung aus zwei gelenkig miteinander verbundenen Teilen). USP 833567.

*8531* *Simplex fittings (Träger für Leitungsrohre, Rohrklammer, Sockel). El. Rev. Bd 59. S 624. 1 Sp, 4 Abb.

8532 *Simplified service connections (Abzweigkasten für Kabelkanäle, Sicherungskasten). El. Rev. Bd 59. S 635. 1 Sp, 2 Abb.

8533 *The Prescot pillar (verschiedene Typen von Kabelköpfen). El., London Bd 58. Suppl. v. 16. 11. 06. S 86. 3 Sp, 5 Abb.

8534 *Walsall conduits (die Verteilungskästen, Muffen und Ellbogen, in welche die glatten Rohrenden eingesetzt werden, tragen mit Schraubbolzen versehene Lappen). El. Rev. Bd 59. S 636. 1 Abb. ⊙

8535 *Steel conduit specification (Normalien für die Rohrdurchmesser, Gewinde, Verbindungsdosen und -muffen). El., London Bd 58. S 189. 1 Abb. ⊙

8536 *The Perfecta works at Birmingham (Beschreibung der Fabrikanlage der Perfecta Seamless Steel Tube and Conduit Co.). El. Rev. Bd 59. S 1035. 6 Sp, 6 Abb.

*Oberirdische Verlegung.*

8537 *English overhead transmission lines and distribution mains (Angabe der Abmessungen der Maste, Querträger usw. einer Anlage von 11000 V der Lancashire Co.). El. Rev., New-York Bd 49. S 554. 1 Sp.

8538 *Kolkin, A 60000-volt transmission line in America (Ausführung und Abmessungen der Kabeltürme und Oberleitungen mehrerer neuer Anlagen). El. Rev. Bd 59. S 887. 3 Sp, 4 Abb. — Long spans for power transmission lines (Kostenberechnung). El. Rev. Bd 59. S 1048. 3 Sp, 5 Abb.

8539 *Hamilton, Cross-arm for electrical construction (mit rechteckigem Querschnitt und mehreren Verstärkungsrippen). USP 838537.

8540 *Steel Gain Mfg. Co., A metallic support for cross-arms (Befestigung der Querträger an Masten mittels mehrerer ineinander greifender Metallplatten und Bolzen). El. Rev., New-York Bd 49. S 607. 3 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 39. S 319. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 48. S 727. 2 Sp, 1 Abb.

8541 *Alderman, Concrete trolley poles. El. World Bd 48. S 854. 1 Abb. ⊙

8542 *Concrete telephone poles in Indiana (in Beton eingebettetes Gerüst aus vier Eisenstäben). El. World Bd 48. S 987. ⊙

8543 Herzog, Gübler, Eiserner Mastensockel. El. Maschb., Wien 1906. S 933. 1 Abb. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 1097. 1 Sp, 1 Abb.

8544 S. Herzog, Der Siegwart-Zementmast. El. Maschb., Wien 1906. S 1043. 6 Sp, 7 Abb.

8545 L. Kallir, Über Hochspannungsleitungen mit eisernen Masten. El. Maschb., Wien 1906. S 837, 861. 24 Sp, 16 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 312, 352, 392. 12 Sp.

8546 *Die Kraftübertragung zwischen Ballston und Amsterdam, N.-Y. (Angabe über die die Fernleitung tragenden Stahlmaste). El. Zschr. 1906. S 1025. 1 Sp, 1 Abb.

8547 *Kermond, Poteaux en bois pour canalisations électriques (künstliches Trocknen und Verkohlen oder Anstreichen der Oberfläche; Entfernung der Pflanzensäfte durch Auflösen oder Verdampfen, Tränkung mit chemischen Stoffen). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 230. 7 Sp.

8548 *Scholes, Transmission tower (Eisengerüst). USP 836836.

*8549* *Two forms of transmission towers for New York State (für die elektrischen Leitungen der New York Central Railroad und der Oneida Railway). Street Rlwy. J. Bd 28. S 76. 3 Sp, 3 Abb.

*8550* *Yonkers Specialty Co., A new marline cable hanger (das Kabel ist mittels einer herumgeschlungenen Schnur und eines S-förmigen Hakens an einem Tragseil aufgehängt). Western El. Bd 39. S 273. 1 Abb. ⊙

*Unterirdische Verlegung.*

*8551* *Camp, Underground conduit (mehrere von einem Zementkörper umgebene Hohlkörper). USP 833870.

*8552* *Stott, Underground cables (Herstellung, Verlegung und Betrieb der Hoch- und Niederspannungskabel, sowie der negativen Rückleitungen für Starkströme). El., London Bd 58. S 145. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 836. 1 Sp. — Street Rlwy. J. Bd 28. S 705. 3 Sp.

*8553* *Submarine cable laying in the Ohio River for light and power (Beschreibung der verlegten Kabel). El. World Bd 48. S 682. 1 Sp.

*Isolatoren.*

*8554* *Baum, High-tension insulator (mit mehreren übereinander angeordneten Glocken und einem auf diese aufgesetzten Rohr, durch welches ein den Draht tragender Bügel befestigt ist). USP 838163. — El. World Bd 48. S 1186. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 39. S 521. 1 Sp, 1 Abb.

*8555* *Canadian Niagara Power Co., Buck, ‚Electrose' high-tension insulators (neues Isoliermaterial von großer mechanischer Festigkeit; die Stütze besteht aus einer Isolierhülse mit einem eisernen Gewindebolzen). El. World Bd 48. S 680, 729. 1 Sp, 4 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 28. S 571. 1 Sp, 1 Abb.

*8556* *Cushing, Electric insulation (auf der Isolatorstütze befindet sich eine Gewindehülse, auf die ein Ölbehälter aufgeschraubt ist). EP [1905] 17997.

*8557* *Falkenberg und Simon, Insulator (mit zickzackförmigem Kanal zur Aufnahme des Leitungsdrahtes). USP 834567.

*8558* *Grant, Insulator (mit Ansätzen zur Aufnahme des Leitungsdrahtes und zur Befestigung des Isolators an der Wand). USP 833877.

*8559* *Locke, High-potential insulator (1903; mit Glocke und kegelförmigem Kerne zur Aufnahme der kegelförmigen Stütze; großer Zwischenraum zwischen Glocke und Leitungsdraht). USP 836122.

*8560* *Locke Insulator Mfg. Co., Bus bar insulator (der auf einer Stütze befestigte Isolator ist am Oberteil mit einer gußeisernen Kappe mit 2 Befestigungsbolzen und einem Steg versehen). El. World Bd 48. S 684. 1 Abb. ⊙ — Street Rlwy. J. Bd 28. S 531. 1 Sp, 1 Abb.

*8561* Mahn, Isolierrolle zum Verlegen elektrischer Leitungen. DRP Kl 21c. Nr 174102.

*8562* *Mead, Strain-insulator (zwei durch eine Porzellanhülse getrennte, mit Anschlußösen versehene Metallteile). USP 834392.

*8563* *Nicols, Insulator (zwei durch eine Klemmplatte zusammengehaltene, halbzylindrische Blöcke). USP 834533.

*8564* *Steinberger, High-potential insulator (auf einer Weichgummi-Stütze befestigter Isolator mit mehreren Glocken). USP 834084. — Insulator (kegelförmiger Isoliersockel mit kreisförmigen, mit

Öl gefüllten Rinnen). USP 837749. — Insulator for high voltages (aus mehreren Teilen zusammengesetzter Wandisolator). USP 839665. — Built-up insulator (mehrere übereinander angeordnete, durch kegelstumpfförmige Kappen getrennte Glocken). USP 839666.

8565 *Weed, Insulator for line conductors (der eigentliche Isolator wird von einer rohrförmigen Stütze getragen und hält einen den Draht tragenden Bolzen). USP 838482.

8566 Aeberli, Vorrichtung zur Befestigung von Leitungsdrähten für Fernleitungen auf horizontalen Flächen. DRP Kl 21c. Nr 176406.

8567 *Clark El. & Mfg. Co., Insulator clamps for long-span transmission (Klemmvorrichtung zur Befestigung des Leitungsdrahtes in einem Schlitze am Kopfe des Isolators). Western El. Bd 39. S 510. 2 Abb. ⊙

*Leitungsverbindungen.*

8568 *Atkinson, Coupling device (schwalbenschwanzförmige Verbindung der beiden Kupplungshälften). USP 835211.

8569 *Bissell Co., Protected terminals for high-tension cables (kegelförmiges Dach). Western El. Bd 39. S 274. 2 Abb. ⊙

8570 *Clark El. & Mfg. Co., Clamp and sleeves for long span work (Klemme zur Befestigung von Leitungen in einem Schlitz des Isolatorkopfes; Verbindungshülsen, die innen weich, außen hart sind). El. World Bd 48. S 928. 1 Sp, 3 Abb.

8571 *Dawson, Wire connector (1902; mehrere aus einem Blechstück gebildete, nebeneinander liegende Hülsen zur Aufnahme der Drähte). USP 835406.

8572 *Dorff, Splice for electric wires (auf die zu verbindenden Enden aufgerollte Streifen aus Weichmetall). USP 839563.

8573 *Edmunds und Dawson, Electric couplings (Verbindung verseilter Leitungen mit Hauptleitungen, an der Eintrittsstelle in den Bleimantel ist die Leitung von Isoliermasse umgeben). EP [1905] 12171.

8574 *‚Geekoduct' earthing clip (zur leitenden Verbindung zweier in einen Holzblock eingeführter Metallrohre). El., London Bd 58. S 111. 1 Abb. ⊙

8575 *Herz, Terminal tip for electric conducting wires (Metallblech mit eingedrückter Rinne zur Aufnahme des Leitungsdrahtes). USP 835158.

8576 *Jacobson, High-tension terminal for spark coils (Vorrichtung zur Verbindung eines Kabelendes mit einer festen Klemme). USP 833135.

8577 *Jordan Brothers, A neat splice protector (T-förmiges Porzellanstück mit Rillen zur Aufnahme der Leitungsverbindung). Street Rlwy. J. Bd 28. S 1100. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 906. 1 Abb. ⊙ — El. World Bd 48. S 1078. 1 Abb. ⊙

8578 *Lea, Electric couplings (Abzweigkupplung für konzentrische Kabel). EP [1905] 18016.

8579 *Lockwood, Wire terminal (aus gestanztem Metallblech; ein Teil wird um die Isolierung herumgelegt, der andere mit dem Leiter verlötet). USP 838729.

8580 Siemens Bros & Co. und Neale, Electric couplings. EP [1905] 17974.

*8581* *Tone, Electrical conductor and joint therefor (zwischen den zu verbindenden Oberflächen befindet sich eine Lage von gepreßtem, pulverförmigem Graphit). USP 836 155.

*Lösbare Kupplungen.*

*8582* *Belliol & Reiss, Appareil de jonction ou de dérivation perfectionné (Verbindungs- und Abzweigklemmen). Ind. él. 1906. S 490. 1 Sp, 5 Abb.

*8583* H. Helberger, Verfahren zur Herstellung wasser- und dampfdichter elektrischer Durchgangskontakte. DRP Kl 21c. Nr 174 187.

*8584* A. Robben, Schutzvorrichtung für Klemmen von elektrischen Sammlern oder dergl. DRP Kl 21c. Nr 175 121.

*8585* *Manson, Binding post (ein Metallblechstück bildet zwei Glieder mit Öffnung, die das Leitungsende aufnimmt). USP 838 260.

*8586* *Mills, Electric couplings (mit einem zur Aufnahme des Kabelendes bestimmten seitlichen Ansatz versehene, um einen Gummiring herumgebogene Metallscheibe). EP [1905] 17 679.

*8587* Voigt & Haeffner Akt.-Ges., Klemme für elektrische Leitungen. DRP Kl 21c. Nr 176002.

*8588* *British Thomson-Houston Co. und Wedmore, Electric couplings (zwei zusammengeschraubte Teile, von denen der eine das Kabelende, der andere den Schraubbolzen eines Stromschlußstückes aufnimmt). EP [1905] 11970 A.

*8589* *Chase-Shamut Co., An all-copper ground connection clamp (zwei durch einen eisernen Bolzen zusammengehaltene Kupferbügel). El. Rev., New-York Bd 49. S 1031. 1 Abb. ⊙

*8590* *Cook's clip (mit Muttern versehener U-förmiger Bolzen, auf dessen Schenkel ein mit zwei Bohrungen versehenes Klemmstück geschoben ist). Western El. Bd 39. S 404. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 612. ⊙

*8591* *Fricke, Test and wire-connector (Klemmvorrichtung, bestehend aus einem Bolzen und mehreren Platten). USP 834 669.

*8592* *Millauro, Electric contact-makers (zwei den Draht umfassende Backen, deren zangenartige Schenkel durch einen Isolierring zusammengehalten werden). EP [1905] 18673 A.

*8593* *Saxby, Electric switches etc. (Anschlußstöpsel zur Verbindung von Lichtleitungen auf Schiffen mit den Hauptleitungen). EP [1905] 12003.

*8594* *Schwennker, Coupling for electric cables (1903; durch eine Schraubenfeder zusammengepreßte kegelförmige Endstücke). USP 833 252.

*8595* *Seelley, Cap for electrical attachment plugs and the like (Verbindung von Isolierkörper und Blechkappe durch Schraube und Schlitz). USP 836 468.

*8596* *Siemens Bros. & Co. und Huddleston, Electric couplings (nach Entfernung des Stromschlußstöpsels wird die Öffnung durch einen Deckel wasserdicht abgeschlossen). EP [1905] 16 772.

*8597* O. Tade, Klemmnippel zum Festklemmen der Tragschnur von elektrischen Leitungsschnüren. DRP Kl 21c. Nr 175 120.

*8598* *Veritys Ltd. und Pipkin, Electric couplings (mehrere Leitungen werden mittels durchbohrter Klemmstücke an derselben Platte festgeklemmt). EP [1905] 12 205.

8599 *Ediswan flat wall sockets (Porzellansockel mit Metallmantel und versenkt angeordneten Kontakten, in die ein Stöpsel eingesetzt wird). El., London Bd 58. S 189. 2 Abb. ⊙

8600 *G. J. flush receptacle and attaching plug (Stöpsel und Gehäuse aus Porzellan, Kontakte aus Phosphorbronze). El. Rev., New-York Bd 49. S 737. 1 Sp, 2 Abb.

8601 *Gordon, Car and air-brake hose coupling (mit Stromschlußstücken). USP 838103.

8602 *Hubbell, Flush receptacle (mit staubdichtem Deckel). El. World Bd 48. S 1124. 2 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 868. 1 Sp, 2 Abb.

8603 *Marshall Electric Mfg. Co., New type flush receptacle (der Anschlußstöpsel wird vom Gehäuse völlig umschlossen, so daß kein Teil aus diesem herausragt). El. Rev., New-York Bd 49. S 736. 1 Abb. ⊙

8604 *Moore, Electric outlet insulator (1902; Metallgehäuse mit gekrümmten Kanälen für die Leitungsdrähte und zentraler Durchbohrung für ein Gasrohr). USP 836396.

8605 *Sarco Co., Innovations in attachment plugs (bestehend aus zwei durch eine eigenartige Kupplungsvorrichtung miteinander verbundenen Teilen). El. World Bd 48. S 815. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 698. 1 Sp, 2 Abb.

*Werkzeuge für den Leitungsbau.*

8606 Bader & Halbig, Rohrbiegezange. El. Anz. 1906. S 1056. 1 Abb. ⊙

8607 *Oldbury Steel Conduits Ltd, ‚Paragon' patent pipe standard (mit Vorrichtung zum Biegen von Rohren). El. Rev. Bd 59. S 636. 1 Abb. ⊙

8608 *The ‚Conrex' bender (mit halbkreisförmigen Rillen versehenes Formstück). El. Rev. Bd 59. S 628. 1 Abb. ⊙

8609 Ph. J. Martin, Cable-grip. USP 832401. — El. World Bd 48. S 1078. 1 Sp, 3 Abb.

---

### Isolierung.

8610 *A new source of India rubber. Scient. Amer. Suppl. Bd 61. S 25416. ⊙

8611 *Caspary, Notes on gutta percha and balata. Scient. Amer. Suppl. Bd 61. S 25237. 4 Sp.

8612 *Clément, Electrical insulating composition and process for manufacturing the same (Gemisch von Asbest, Gips, Wasser, Pech und Schwefel). USP 833580.

8613 *Domède, A new gutta balata (Gewinnung durch Reinigung des käuflichen Balatagummis; Eigenschaften). El. Rev. Bd 59. S 890. 2 Sp.

8614 *Electric Cable Co., Un nouvel isolateur (mit ‚Voltax', einem schweren Kohlenwasserstoffe, getränkte Baumwolle). Ind. él. 1906. S 455. 1 Sp.

8615 J. Fuchs, Isoliermittel für elektrische Zwecke. DRP Kl 21 c. Nr 175448.

8616 Kelly, Zinc oxide as an insulator. El. World Bd 48. S 1053. ⊙

*8617* *Kelley, Fire-proof insulating material (unter Druck vulkanisiertes Gemisch aus Pontianakgummi, Wasserglas und Asbest). El. World Bd 48. S 805. ⊙

*8618* *Johnstone, Permanently pliable and adhesive compound for insulating and other purposes (Gemisch von Guttaperchaharz und Karnaubawachs). USP 832610.

*8619* Meyenberg, Electric insulation. EP [1905] 12105.

*8620* Mica Insulator Co., Verfahren und Vorrichtung zur Vorbereitung loser einzelner Glimmerblättchen und dergl. DRP Kl 21 c. Nr 173645.

*8621* *Penney, Insulating compound (Gemisch von Bergteer, Byerit, Benzin und Kohlentetrachlorid). USP 835113.

*8622* *Strickler, Insulating composition (Gemisch von Asbest, Glimmer, Wasserglas und Seifenlösung). USP 835142.

*8623* *Penney, Strickler, Insulating compounds (s. *8621* u. *8622*). El. World Bd 48. S 986. 1 Sp.

*8624* *Rupley, Process of insulating electrical conductors (von Glyzerin befreites, mit Isolierpulver gemischtes Öl wird auf den Leiter aufgebracht und getrocknet). USP 835327.

*8625* *Ryan, Insulation for electric circuits and method of producing the same (1903; Transformatorspulen werden mit einem flüssigen Isoliermittel unter Druck in einem luftdicht abgeschlossenen Behälter getränkt). USP 835367. — El. World Bd 48. S 1028. 1 Abb. ⊙ — El., London Bd 58. S 357. ⊙

*8626* Ryan, Bemerkungen über Hochspannungs-Isolierstoffe. El. Zschr. 1906. S 978. 1 Sp, 2 Abb.

*8627* Winnertz, Über Temperatur-Koeffizienten von Guttapercha. El. Zschr. 1906. S 1115. 4 Sp, 1 Abb.

*8628* *La Fayette El. Mfg. Co., Transformer oils (Prüfungsergebnisse). El. World Bd 48 S 1255. 1 Sp.

---

## Um- und Ausschalter.

### Schaltbretter.

*8629* *Schildhauer, Recent design in direct-current switchboards (Darstellung der Schalttafeln und Schalteinrichtungen der Umformerwerke der Chicago Edison Co.). El. World Bd 48. S 1024, 1046. 7 Sp, 6 Abb.

*8630* *General El. Co., Mercury arc rectifier panel for charging ignition batteries (auf einer Schalttafel von 40 cm Breite und 71 cm Höhe ist ein Gleichrichter für fünf Zellen, ein Anlaß- und ein Belastungsschalter, sowie ein Rheostat angeordnet). El. Rev., New-York Bd 49. S 867. 2 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 447. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 48. S 1080. 1 Sp, 1 Abb. — Scient. Amer. Bd 94. S 148. 3 Sp, 6 Abb.

*8631* *Simplex ironclad switchboard (bestehend aus mehreren mit je einem Schalter und einer Sicherung versehenen, durch Rohre verbundenen Teilen). El., London Bd 57. S 1027. 1 Abb. ⊙

*8632* *White, Distributing board (zwei Tafeln, von denen die eine die Leitungsklemmen, die andere Sicherungen usw. enthält). USP 835268.

*8633* *Craft, Fastening device for switchboard connecting cords (Haken zum Aufhängen der Endstücke der Telephonschnüre). USP 833778.

---

### Schalter.

*8634* *Duntley, Electric switches (Druckknopfschalter zum Ein- und Ausschalten von Bohrmaschinen). EP [1905] 13093 B.

*8635* *Evered & Co., ‚Beacon' bell push (lichtdurchlässiger Druckknopf). El., London Bd 58. S 188. 1 Abb. ⊙

*8636* Gebr. Adt, Akt.-Ges., Schalterrosetten mit Druckknopfeinrichtung). El. Anz. 1906. S 1119. 1 Sp, 2 Abb.

*8637* *Hart Mfg. Co., New push-button switch (Unterbrechung des Stromes an zwei oder vier Stellen bei ein- und zweipoligen Schaltern). El. Rev. Bd 59. S 871. 1 Abb. ⊙

*8638* *Robinson, Electric switches (durch eine elastische Platte abgeschlossener, in die Aussparung einer Tür oder dergl. eingebauter Schalter für Klingeln). EP [1905] 15862.

*8639* *Krupka & Jacoby, Roller switch and lamp tester (Schalter mit schwingendem Schaltstück; Wattmeter). El. Rev. Bd 59. S 628. 1 Sp, 2 Abb.

*8640* *Lundberg switches (Schalter mit schwingenden Schaltstücken, mit der Wand abschließende Fassung für Stromschlußstöpsel). El. Rev. Bd 59. S 635. 2 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 58. S 25. 1 Sp, 4 Abb.

*8641* *Schmahl, Tumbler switches (augenblickliche Bewegung durch eine Feder). EP [1905] 16373.

*8642* *Goodridge, Handle for electric snap switches. USP 835278.

*8643* *Lux, Controlling means for electric circuits (Drehschnappschalter). USP 835074.

*8644* *Murray, Electric switch (Drehschnappschalter). USP 837241.

*8645* *Marshall El. Mfg. Co., A 250-volt, double-pole rotary flush switch (der Griff des Schalters ist in der Vorderplatte des Gehäuses versenkt angeordnet). El. Rev., New-York Bd 49. S 562. 1 Sp, 1 Abb.

*8646* *Crandall, Electric switch base (an der Vorderfläche des Sockels befestigte Verriegelungsplatte). USP 838171.

*8647* *Davis, Electric switches (auf einer drehbaren Welle angeordnete Hülse mit einem achsial geschlitzten Hohlzylinder, auf dem ein Kontakt schleift). EP [1905] 16079, 16080.

*8648* *Geisenhöner, Cut-out (1903; eine Platte hält die Kontakte in ihrer Lage). USP 833317.

*8649* *Herz, Electric switches (Mehrwegschalter für die elektrische Zündung der Explosionsmotoren von Kraftfahrzeugen, bestehend aus einem durch einen Fußhebel bewegten Stöpselschalter). EP [1905] 14978.

*8650* *Sibley, Base for supporting switches and the like upon conduits (Wandschalter mit kreisförmigem Sockel und besonderen Metallteilen zur Befestigung der Leitungsenden). USP 834686.

*8651* *Wandsworth switches (die festen Kontaktteile sind in Aussparungen des Sockels untergebracht). El. Rev. Bd 59. S 629. 1 Abb. ⊙

*8652* *Field u. Ferranti, Electric switches (elektromagnetischer Fernschalter). EP [1905] 17699 A.

*8653* *The Ferranti new three-phase remote-control oil-switch. Scient. Amer. Suppl. Bd 61. S 25289. 1 Sp.

*8654* *The Union Electric Co.'s new premises (dreiphasiger Öl-Fernschalter für 10000 V). El., London Bd 58. S 383. 1 Sp, 1 Abb.

8655 *Ball, High-tension oil switch (1902; der Schalter wird durch zwei von der Ferne aus erregte Elektromagnete bewegt). USP 839703.

8656 *British Thomson-Houston u. Wedmore, Electric switches (der Ölbehälter kann zur Erneuerung der Füllung gehoben und gesenkt werden). EP [1905] 11970.

8657 Borchardt, Funkenlöschvorrichtung für Drehschalter. DRP Kl 21 c. Nr 174544.

8658 *Duschnitz, Neue Apparate für funkenfreie Unterbrechung des elektrischen Stromes (Schalter von Harper, White, Thomson, und Meyer; Motoranlasser von Stübner). El. Anz. 1906. S 1281. 4 Sp, 6 Abb.

8659 Siemens-Schuckertwerke, Electric switches. EP [1905] 16075.

8660 *Fleming, Cut-out (1903; in einen glockenförmigen Isolator eingeschlossener Hochspannungsschalter). USP 835353.

8661 *High-tension switch-gear (kurzer Auszug aus einem Vortrag von Le Fanu). Engin. Bd 82. S 844. ⊙

8662 *Union Electric Co.'s specialties (Hochspannungs-Schaltanlagen). El., London Bd 58. Suppl. v. 19. 10. 06. S 68. 2 Sp, 2 Abb.

8663 *The Anderson electrical time switch (mit Uhrwerk). El. Rev., New-York Bd 49. S 1067. 3 Sp, 1 Abb.

8664 *W. S. Andrews, Electric time switch (1903; ein Schalter wird von Hand geschlossen und nach Ablauf einer gewissen Zeit selbsttätig wieder geöffnet). USP 832568.

8665 *Callender, Electric time switch (durch eine Feder ausgelöster Schalter). USP 839361.

8666 *General El. Co., A commercial type of automatic time switch (mit Uhrwerk). El. World Bd 48. S 970. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 402. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 826. 1 Sp, 1 Abb.

8667 *Gunning, Elektrischer Zeitschalter (auf der Zifferscheibe eines Uhrwerks einstellbare Daumen schließen und öffnen abwechselnd einen Stromkreis). DRP Kl 21 c. Nr 176433. — USP 836808.

8668 *Siemens Schuckertwerke, Electric switches (für Zeitschalter oder Selbstkassierer). EP [1905] 13590.

8669 *Van Slyck, Electric time switch (1899; durch ein Uhrwerk wird ein elektromagnetischer Hilfsschalter in Tätigkeit gesetzt, der einen Hauptschalter beeinflußt). USP 832761.

8670 *Hewlett, Double-throw electric switch with indicator (1903; mit dem Schalter verbundener, längs eines Zeigerblattes sich bewegender Zeiger). USP 833208.

8671 *The Marshall Electric Mfg. Co.'s standard dial switch (ein durch den Schalter bewegtes Schild gibt an, ob dieser offen oder geschlossen ist). El. Rev., New-York Bd 49. S 608. 1 Abb. ⊙

8672 *Perkins, Indicating electric switch cover (eine Scheibe gibt die Lage eines Schalters in einem Schaltkasten an). USP 837498.

8673 *Fort Wayne & Wabash, Kehoe, An open air sectionalizing switch for high tension lines (zwischen vier durch Balken verbundenen Masten befestigtes Gerüst, welches die Schalteinrichtung auf Isolatoren trägt). Street Rlwy. J. Bd 28. S 1085. 2 Sp, 2 Abb.

8674 *Frechette & Hughes, Elektrischer Schalter (Ein- und Ausschalten einzelner oder in Gruppen hintereinander geschalteter

Verbrauchskörper durch Unterbrechung und Herstellung eines Kurzschlusses ohne Unterbrechung des Hauptstromes). DRP Kl 21 c. Nr 174990.

8675 *Penrose, Electric switches (Quecksilberschalter für Aufzüge). EP [1905] 12024.

8676 *Sargent, Electric switch (1902; beim Öffnen einer Tür wird eine Lampe eingeschaltet). USP 832748.

8677 *Siemens-Schuckertwerke, Zwei Zellenschalter (runder Doppel-Zellenschalter mit Funkenentziehung und Motorantrieb für 100 A; gerader Zellenschalter mit Motorantrieb für 5000 A). El. Bahn. 1906. S 581. 2 Abb. ⊙

8678 Soc. Anonyme Jones & Co., In einem Schutzkasten eingebauter elektrischer Ausschalter. DRP Kl 21 c. Nr 174992.

8679 *Ward & Goldstone, Iron-clad distribution box and switchgear (Sicherungskasten, Lampenhalter, doppelpoliger Hebelschalter). El. Rev. Bd 59. S 627. 1 Sp, 3 Abb.

8680 *Youmans, Switch box (der Schaltergriff ist durch eine in das Schutzgehäuse des Schalters eingesetzte Stopfbüchse wasserdicht hindurchgeführt). USP 836352.

---

### Selbsttätige Schalter.

8681 Edler, Beitrag zur Berechnung der Elektromagnetspulen für Starkstromrelais und dergl. El. Maschb., Wien 1906. S 1013, 1038, 1058. 32 Sp, 27 Abb.

8682 Schlegel, Car circuit-breaker test. El. World Bd 48. S 1061. 1 Sp, 1 Abb.

8683 Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Verfahren zur Regelung von selbsttätigen Ausschaltern für Wechselstromanlagen. DRP Kl 21 c. Nr 174991 (Zusatz zu DRP Kl 21 c. Nr 143556).

8684 Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges., Relais zur selbsttätigen Ausschaltung eines Wechselstroms. DRP Kl 21 c. Nr 174218.

8685 *Field u. Ferranti, Electric switches etc. (elektromagnetischer Schalter mit mehreren nacheinander auf den zu bewegenden Körper wirkenden Solenoiden). EP [1905] 17699.

8686 Gardner, Selbsttätige elektrische Schaltvorrichtung. DRP Kl 21 c. Nr 174288.

8687 *Holmes, Electric circuit-breakers (der Handschalter kann nicht eher in die Schlußstellung gebracht werden, als bis die Störung beseitigt ist). EP [1905] 17888.

8688 *Gough, Time-control switch (magnetischer Ausschalter in Form eines Wattmeters). USP 835415.

8689 *Hewlett, Time-limit circuit-breaker (im Stromkreise der Auslösespule befindet sich ein Uhrwerk). Western El. Bd 39. S 443. 1 Sp. — USP 832577.

8690 *Robinson u. Adams, Electric cut-outs (Verzögerung der Ausschaltbewegung durch einen Dampfzylinder, mit dessen Kolben der Solenoidkern verbunden ist). EP [1905] 15819.

8691 *W. M. Scott, Time-limit circuit-breaker (1903; die Stromschlußbrücke wird durch ein Gehäuse, das eine Flüssigkeit enthält, ausgelöst). USP 839079.

8692 *H. L. Smith, Electric switch (Maximal-Ausschalter). USP 839788.

8693 *Andrews, Reverse-current cut-out (Spannungs- und Stromspule mit magnetischem Nebenschluß). USP 829828.

8694 *Andrews, Protective device for alternating-current circuits (Auslösung eines selbsttätigen Ausschalters bei magnetischer Sättigung eines Reihentransformators). USP 833194.

8695 *British Thomson-Houton Co. u. Woodbridge, Electric circuit-breakers (Rückstromausschalter). EP [1905] 14565.

8696 *Hilliard, Safety-device for boosters (Rückstromausschalter für Zusatzmaschinen). USP 838407.

8697 *Stewart, Circuit breaker (an der Rückwand eines Straßenbahnwagens angeordneter Schalter). USP 832705.

8698 *Thomas, Circuits-breakers and starting switches (mit magnetischem Funkenlöscher und Zeitrelais). El. Rev. Bd 59. S 740. 1 Sp, 1 Abb.

8699 *E. Turner, Electric circuit breakers (eine mit dem beweglichen Teil eines Hochspannungsschalters verbundene Schnur ist an einem elektromagnetisch gedrehten Rade befestigt). EP [1905] 16324.

8700 *Wright, Circuit-breaker (der Schalter wird durch eine Stromspule geöffnet und durch eine Spannungsspule in seiner Offenstellung gehalten). USP 837023.

8701 *Chilton, Circuit breakers as current indicators (parallel zu einem selbsttätigen Schalter angeordneter Handschalter). El. World Bd 48. S 1060. 2 Abb. ⊙

8702 *Hilliard, Safety system for high-tension transmission lines (eine Sicherung liegt im Nebenschluß zu einem an die Auslösespule eines selbsttätigen Ausschalters angeschlossenen Transformator). USP 833211. — Western El. Bd 39. S 392. 1 Sp, 2 Abb.

8703 *Jackson, Circuit protective device (beim Anwachsen der Stromstärke über ein bestimmtes Maß wird selbsttätig ein für gewöhnlich kurzgeschlossener Widerstand eingeschaltet). USP 835025. — Western El. Bd 39. S 414. 3 Sp, 2 Abb.

8704 *Merrill, Circuit-breaker (der Schalter wird durch eine mit einer Flüssigkeit gefüllte Röhre in der Offen- oder in der Geschlossenstellung gehalten). USP 837092.

8705 *Rider, Interlock for electric switches (mehrere Schalter können nur in bestimmter Reihenfolge bewegt werden). USP 836994.

8706 *Switchgear Co., Ltd., New switchgear (selbsttätige Ausschalter für 400 bis 1500 A mit Zeitrelais, Ölschalter, dreipoliger Ausschalter, Arbeitsdiagramm). El. Rev. Bd 59. S 633. 2 Sp, 5 Abb.

8707 Allg. El.-Ges., Schaltanordnung zur Vermeidung der Leerlaufsarbeit von Transformatoren. DRP Kl 21 c. Nr 176430.

8708 *Baldwin, Cut-out (beim Durchbrennen einer Lampe wird durch einen Elektromagnet eine andere eingeschaltet). USP 835493.

8709 *Corkhill, Electric distribution (Lampenstromkreis mit einem Zeitschalter und einem in Reihe mit diesem angeordneten Minimalausschalter). EP [1905] 13964 A.

8710 *Hawkins, Parallel-feeder protection (Öffnung der Speiseleitung durch ein Rückstromrelais). USP 839384.

8711 *Webber u. Standard Time Co., Electric switches (elektromagnetische Schaltvorrichtung zur Anschließung von Stromver-

brauchern an eine Wechselstromquelle bei Abschaltung der Hauptstromquelle). EP [1905] 12999.

8712 *Cervera-Canizares, Electric switches (intermittierender elektromagnetischer Unterbrecher, der so lange arbeitet, als die Stromentnahme die vereinbarte überschreitet). EP [1905] 12432.

8713 *Schneider, Means for controlling the supply of electric currents (1903; Verhinderung zu großer Stromentnahme mittels eines Hitzdrahtes, der den Stromkreis abwechselnd schließt und unterbricht). USP 836279.

8714 *Braulik, An automatic time switch (Bimetallstreifen, der bei Erwärmung einen Kontakt unterbricht und dafür die Wicklung eines selbsttätigen Ausschalters einschaltet). El. Rev. Bd 59. S 945. ⊙

8715 *British Thomson-Houston Co. u. Wedmore, Electric cutouts (der an einer U-förmigen Feder befestigte Schaltarm wird in seiner Schlußstellung vermittels einer durch zwei Kohlenkontakte überbrückten Schmelzsicherung gehalten). EP [1905] 14566.

8716 *Deisenhofer, Electric cut-outs (von einer Hitzspule umgebene Hülse, in die ein unter Federwirkung stehender Stift eingelötet ist). EP [1905] 15998.

8717 *Job, Electric switches (zur Hitzspule eines die Stromunterbrechung bewirkenden Bimetallstreifens ist zur Vermeidung von Funkenbildung ein Widerstand parallel geschaltet). EP [1905] 14471.

8718 *Stigberg, Thermal cut-out and circuit changer (ein durch eine Hitzspule erwärmter, durch eine Feder gegen eine Wachsscheibe gedrückter Stab). USP 833425.

---

## Sicherungen.

8719 *Chicago Fuse Wire & Mfg. Co., Enclosed fuses (Normalien für Sicherungen für 3—30, 31—60, 61—100, 101—200, 201—400, 401—600 A). Western El. Bd 39. S 509. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 48. S 1008. 1 Sp, 1 Abb.

8720 *British Electric Calibrated Fuse Co., Fuses (‚Pyrotin'-Sicherungen, billiger und besser als Zinn). El. Rev. Bd 59. S 622. ⊙

8721 *Buchanan, Electric fuse (von amorpher Kieselsäure umgebener Schmelzstreifen). USP 838235.

8722 *D & Fuse Co., 250-Volt indicating plug fuse (leichte Auswechselbarkeit des Schmelzstreifens). El. Rev., New-York Bd 49. S 994. 1 Sp, 3 Abb.

8723 Hartig, Electric cut-outs. EP [1905] 17800.

8724 *Hoffmann, Fuse (Patronensicherung). USP 835618.

8725 *Miley, Electric fuse (der eine Anschlußkontakt des Schmelzstreifens ist verlängert, so daß dieser für verschiedene Sicherungskästen geeignet ist). USP 834989.

8726 *Rolfe, Electric circuit protector (1900; durch das Schmelzen einer Lötstelle wird eine Feder frei, die den Strom unterbricht). USP 839513.

8727 *Stratton, Faulty fuse plugs (infolge eines Tropfens Lötmetall an der Gewindehülse konnte der Stöpsel nicht genügend weit in die Fassung eingeschraubt werden). El. World Bd 48. S 1060. ⊙

*8728* *Anness & Denny, Un coupe-circuit à magasin (drehbar angeordnete Porzellantrommel mit mehreren Schmelzstreifen). Ind. él. 1906. S 454. 1 Sp.

*8729* *E. J. Berg, Thermal cut-out (1903; parallel zum Hauptschmelzstreifen ist ein Nebenschmelzdraht mit vorgeschalteter Selbstinduktionsspule geschaltet). USP 835388.

*8730* *Donavan, Electric circuit-breakers (Schalt- oder Sicherungskasten, der nur nach Unterbrechung des Stromkreises geöffnet werden kann). EP [1905] 15871.

*8731* *General-Electric Co., Electric cut-outs (das isolierende Gehäuse eines Sicherungskastens besitzt auf beiden Seiten Eisenplatten zur Löschung des Unterbrechungsfunkens). EP [1905] 13974.

*8732* *Ward & Goldstone, Lighting and power devices (eiserner Sicherungskasten mit Innenbekleidung aus Asbest). El. Rev. Bd 59. S 1028. 1 Abb. ⊙

*8733* Allg. El.-Ges., Schutzvorrichtung gegen schädliche Überspannungen in elektrischen Anlagen. DRP Kl 21c. Nr 174993.

*8734* Allg. El.-Ges., Sicherung gegen Überspannungen. DRP Kl 21c. Nr 176434.

*8735* H. Boas, Antriebsvorrichtung für Spannungssicherungen nach Art der Fritter, die durch dauernde Rotation entfrittet werden, zum Gebrauch in Telephonämtern. DRP Kl 21a. Nr 174470.

*8736* *Land- und Seekabelwerke, Akt.-Ges., Vorrichtung zum Anzeigen erfolgter Entladungen an den Schutzvorrichtungen gegen Überspannungen in elektrischen Leitungsanlagen (die Signalhin- und -rückleitungen zweigen an zwei durch einen Widerstand, Kondensator, Transformator oder Fritter getrennten Punkten ab). DRP Kl 21c. Nr 176431.

*8737* Moscicki, Condensateurs industriels pour haute tension. Ind. él. 1906. S 493. 10 Sp, 6 Abb. — El., Rom Ser 2. Bd 5. S 276. 8 Sp, 4 Abb,

*8738* *J. Schmidt, Spannungssicherungen, deren Konstruktions- und Wirkungsweise (Fortsetzung des unter F 06, *637* erwähnten Aufsatzes). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 322, 332, 347, 360, 368, 381, 392, 417, 430. 32 Sp, 34 Abb.

*8739* Siemens-Schuckertwerke, Schaltungsweise für Überspannungssicherungen. DRP Kl 21c. Nr 174502.

---

## Gegenseitige Störungen elektrischer Leitungen, Gefahren hierdurch und ihre Verhütung.

### Sicherheitsvorschriften.

*8740* *Coermann, Die Beaufsichtigung der elektrischen Anlagen (Genehmigung der Verwendung elektrischen Starkstromes, Haftpflicht der Betriebsunternehmer). El. Bahn. 1906. S 559. 3 Sp.

*8741* Der Gesetzentwurf über elektrische Anlagen. El. Maschb., Wien 1906. S 1005. 1 Sp.

*8742* *Grounding of conductors for safety (von der Western Association of El. Inspectors empfohlene Sicherheitsvorschriften). Western El. Bd 39. S 424. 2 Sp.

8743 *Les installations électriques dans les usines (Sicherheitsmaßregeln). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 240. 1 Sp.

8744 *Chambre syndicale des entrepreneurs et constructeurs électriciens à Paris (Leitungssysteme, Strompreis, Abzweigungen, Hausinstallationen, Amortisation, Überwachung). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 346. 6 Sp.

8745 *Loi française du 15 juin 1906 sur les distributions d'énergie. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 486. 12 S.

## Feuersgefahr.

8746 *Koepsel, Feuerwehr und Elektrizität (Erdung des Schlauchmundstückes oder Anwendung von 3 bis 4 m metallbewehrten Schlauchs vor dem Mundstück, um Gefahren beim Anspritzen von Hochspannungsleitungen auszuschließen). El. Zschr. 1906. S 803. 1 Sp.

8747 *Brandgefahr der elektrischen Beleuchtung (Brandursachen im Stadtgebiete New-Yorks in den Jahren 1902/05; die elektrische Beleuchtung war in 361 Fällen Ursache eines Brandes). El. Bahn. 1906. S 684. ⊙

8748 *Davis, Causes of Ohio fires in 1905 (statistische Angaben über die durch Gas- und elektrische Leitungen, beschädigte Rauchfänge und überhitzte Öfen verursachten Brände). El. World Bd 48. S 1028. 1 Sp.

8749 *Electric versus other fire hazards (Beunruhigung der elektrischen Industrie durch die scharfen Überwachungsmaßregeln). El. World Bd 48. S 1023. 1 Sp.

8750 *Reed, Electricity's part in the San Francisco fire (Erklärung der Entstehungsursache). Western El. Bd 39. S 482. ⊙

## Unfälle und ihre Verhütung.

8751 *Electricity the safest of all powers (die von Strong geäußerte Ansicht, daß die Zunahme der gewerblichen Unfälle auf die gesteigerte Benutzung elektrischer Maschinen zurückzuführen sei, wird als irrig hingestellt). El. Rev., New-York Bd 49. S 965. 1 Sp.

8752 *Unfälle an elektrischen Anlagen im Jahre 1905 (7 Todesfälle, 2 schwere Unfälle). Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 2085. 1 Sp.

8753 *Kammerer, Accidents dus à l'électricité (mehrere tödliche Unfälle). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 362. 4 Sp.

8754 *Insurance and inspection of electrical machinery (statistische Angaben über Unfälle an Stromerzeugern, Motoren, Anlaßschaltern und Kontrollern und ihre Ursachen). El., London Bd 57. S 1014. 3 Sp.

8755 *Longridge, Breakdowns of machinery in 1905 (statistische Angaben). El. Rev. Bd 59. S 742. 1 Sp.

8756 *Entwurf für eine ‚Anleitung zur ersten Hilfeleistung bei Unfällen im elektrischen Betriebe' (Entfernung des Verunglückten von der Leitung, Maßnahmen bei Bewußtlosigkeit und bei Verbrennungen des Verunglückten). El. Zschr. 1906. S 1079. 2 Sp, 2 Abb.

*8757* *Jellinek, Die elektrischen Hauseinrichtungen und ihre Gefahren (Höhe der gefährlichen Spannung, Art der Entstehung von Unfällen, Nutzanwendungen). El. Anz. 1906. S 1215. 1 Sp.

*8758* H. Zipp, Die Gefahrquellen in elektrischen Wechselstromanlagen und einige moderne Schutzvorrichtungen zur Abwendung der Gefahren. Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 1908. 16 Sp, 23 Abb.

*8759* L. Neu, Sicherheitseinrichtung gegen Drahtbrüche, insbesondere bei elektrischen Bahnen. DRP Kl 20 k. Nr 174785.

Verteilung elektr. Energie. Gleich- und Wechselstrom. Allgemeines.

*8389* Überspannung und Funkenbildung bei Stromunterbrechung.

Benischke berechnet den Extrastrom und die Überspannung, welche beim Unterbrechen eines Stromkreises hervorgerufen werden, der mit einem anderen geschlossenen Stromkreis magnetisch gekuppelt ist. Aus den Rechnungen geht hervor, daß der Extrastrom und die von ihm erzeugte Überspannung um so schneller abfallen und die Funkenwärme um so kleiner ist, je größer der sekundäre Strom und je stärker die magnetische Kupplung, d. h. die von beiden Stromkreisen umschlossene Kraftlinienmenge ist.

*8393* Regelung von Puffermaschinen in Wechselstromnetzen.

Die Siemens-Schuckertwerke bewirken eine selbsttätige Regelung von Puffermaschinen in Wechselstromnetzen mit Hilfe eines Wechselstrom-Gleichstrom-Umformers mit Sammlerbatterie und eines in die Wechselstromleitung eingeschalteten Reihentransformators, dessen Sekundärstrom gleichgerichtet wird, um zur Regelung der Erregung einer vor den Hauptumformer geschalteten Wechselstrommaschine verwendet zu werden. Hierdurch soll bei starker Belastung des Netzes eine Phasenverschiebung im Netze erzielt werden.

*8394* Verminderung der Belastungsschwankungen in Wechselstromnetzen.

Die Siemens-Schuckertwerke benutzen zur selbsttätigen Verminderung der Belastungsschwankungen in Wechselstromnetzen Pufferumformer, welche den Stromerzeugern parallel geschaltet sind und mit Hilfe eines im Wechselstromkreise liegenden Relais geregelt werden. Das Relais ändert die Spannung einer zwischen die Wechselstrom-Sammelschienen und den Umformer geschalteten Zusatz-Wechselstrommaschine.

*8395* Regelungsvorrichtung für Verteilungsnetze mit wechselnder Stromentnahme.

Es ist vorgeschlagen worden, bei Verteilungsnetzen mit wechselnder Stromentnahme die Erregung der zu regelnden Maschine durch Ein- und Ausschalten von Widerständen mittels eines vom Netze beeinflußten Hilfsmotors zu bewirken, dessen Erregerwicklung aus zwei Spulen besteht, von denen die erste eine zur Stromentnahme des Netzes proportionale Erregung hat, die zweite im Nebenschlusse zum Netze liegt und im entgegengesetzten Sinne zur ersten Spule wirkt. Tilney ordnet auf dem Hilfsmotor noch eine dritte, von den beiden vorigen getrennte Feldspule an, deren Erregung sich nach Größe und Richtung in derselben Weise wie die Erregung der zu regelnden Maschinen ändert.

*8398* Anlage mit zwei Zuführungsstromkreisen verschiedener Spannung.

Es gibt Anlagen mit zwei Zuführungsstromkreisen von verschiedener Spannung und einem Arbeitsstromkreise, der entweder von dem Zuführungsstromkreise mit geringerer Spannung oder aus einer von dem Stromkreise mit höherer Spannung geladenen Sammlerbatterie gespeist wird. Dowie bringt bei derartigen Anlagen in dem Stromkreise geringerer Spannung einen selbsttätigen Schalter an, der bei Erreichung der normalen Spannung die Verbrauchskörper von der mit dem Strom-

kreise höherer Spannung verbundenen Sammlerbatterie trennt und an den Stromkreis niedrigerer Spannung anschließt, bei Unterschreitung der normalen Spannung aber die Verbrauchskörper vom Stromkreise niedrigerer Spannung auf die Sammlerbatterie umschaltet.

Gleichstrom.
*8402*
Laden transportabler Sammler.

Die Akkumulatoren-Fabrik Akt.-Ges. benutzt zur Ladung transportabler Sammlerbatterien aus einem Netze konstanter Spannung eine Hilfsbatterie, welche der zu ladenden Batterie am Anfange der Ladung vorgeschaltet wird. Am Schlusse der Ladung wird die Hilfsbatterie zur Erhöhung der Ladeschaltung der zu ladenden Batterie gegengeschaltet. Die Hilfsbatterie, welche einer oder mehreren transportablen Batterien vorgeschaltet ist, kann gleichzeitig einer oder mehreren anderen gegengeschaltet und nur von der Differenz der Ladeströme beider Gruppen durchflossen werden.

*8403*
Regelung der Leistung.

Bei einer Einrichtung zur selbsttätigen Regelung der Leistung von Dynamomaschinen regelt die Allgem. El.-Ges. die Spannung der Lademaschine durch einen Hilfsmotor, der von einem Schalter ein- und ausgeschaltet wird, welcher unter dem Einflusse einer Strom- und einer Spannungsspule steht. Um die Leistung der Lademaschine annähernd konstant zu erhalten, wirken die Spulen in gleichem Sinne auf den Schalter.

*8405*
Abwechselnde Ladung und Entladung von Batterien.

Zur abwechselnden Ladung und Entladung mehrerer Batterien kuppeln Engisch & Stern einen Reihen- und einen Parallelschalter für die Zellen zwangläufig derart, daß bei der Umschaltung von der Ladung zur Entladung (oder umgekehrt) die Batterien wechselweise von der Parallel- in die Reihenschaltung (oder umgekehrt) übergeführt werden.

Umwandlung von Gleich- und Wechselstrom.
*8423*
Verhütung unzeitiger Stromübergänge bei Quecksilberdampfapparaten.

Um bei Quecksilberdampf-Apparaten mit mehreren positiven Elektroden das Überspringen von Funken oder Lichtbogen zwischen diesen durch Erhöhung des Übergangswiderstandes zu verhindern, entnimmt Cooper-Hewitt die Ladung, die den Schirmen zuzuführen ist, welche die Elektroden umgeben, der Sekundärspule eines Transformators, dessen primäre Wicklung an die Hauptleiter angeschlossen ist.

*8426*

Um Entladungen zwischen den Anoden von Gleichrichtern zu verhüten, ordnet die General El. Co. die Anoden in Röhren an, welche auf der einen Seite geschlossen und ein oder mehrere Male rechtwinklig gebogen sind. Die Röhren münden in den Kondensationsraum in der Nähe der Quecksilberkathode.

*8427*
Vakuum-Ventilröhre.

Koch & Sterzel bilden bei Vakuum-Ventilröhren die in dem engen Halse der Röhre angeordnete Elektrode, welche beim Stromdurchgang ungewünschter Richtung Kathode ist, als Spiegel aus; letzterem gegenüber wird in der Röhre ein besonderes Gebilde angeordnet, welches die von dem Spiegel ausgehenden Elektronen wesentlich in der Aussendungsrichtung zurückwirft.

*8429*
Umformer.

Um bei der Anordnung zur Umformung von Wechsel- und Gleichströmen nach DRP 173078 (vergl. F 06, *5701*) Schleifringe entbehrlich zu machen, ordnet die Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke Akt.-Ges. die symmetrisch zu den beiden Umformerwicklungen angebrachte,

als Stromquelle dienende Wicklung mit den beiden Umformerwicklungen auf gleicher Welle drehbar an.

8431 Frequenzumformer.

Leonard & Weber geben eine Schaltung an, durch die es ohne Verwendung rotierender Massen nur durch unsymmetrische Magnetisierung möglich ist, die Wechselzahl des Wechselstromes zu verdoppeln. Die Einrichtung besteht aus zwei Transformatoren, deren hintereinander geschaltete Primärwicklungen an die Wechselstromleitung gelegt und deren Sekundärwicklungen ebenfalls in Reihe geschaltet sind. Zwei in Reihe über eine Drosselspule an eine Batterie angeschlossene Spulen sind auf je einem Schenkel der beiden Transformatoren so angeordnet, daß während einer Halbperiode des Wechselstromes die eine dieser Spulen und die Primärwicklung des einen Transformators einander entgegenwirken. Während der anderen Halbperiode addieren sich die magnetomotorischen Kräfte, so daß an den in Reihe geschalteten Sekundärwicklungen ein Wechselstrom doppelter Periodenzahl abgenommen werden kann.

Transformatoren. Theorie und Allgemeines.

8433 Stromumformer für Meßzwecke.

Curtis weist auf die Wichtigkeit der Stromtransformatoren hin, die zur Messung der Stromstärke und Leistung in Hochspannungsnetzen bestimmt sind. Bei Verwendung von Stromtransformatoren verschiedener Übersetzungsverhältnisse kann man Meßinstrumente gleicher Größe für Anlagen verschiedener Leistung und Spannung verwenden, wodurch die Eichung und Instandhaltung der Instrumente erleichtert wird. Jedoch ist das Übersetzungsverhältnis nicht für alle Belastungen konstant. Je kleiner aber das Verhältnis der erregenden Amperewindungszahl zur totalen Amperewindungszahl des Transformators und je niedriger der Leistungsfaktor des Erregerstromes ist, um so mehr nähert man sich einem konstanten Übersetzungsverhältnis. Hat die Sekundärwicklung einen möglichst geringen Widerstand und Selbstinduktion, so muß man, um möglichst günstige Ergebnisse zu erhalten, den magnetischen Kreis so anordnen, daß die Reluktanz, die Hysterese und die Wirbelströme möglichst klein ausfallen; der Transformator muß also viel Eisen bester Qualität in Form von dünnsten Lamellen besitzen.

8435 Transformatoröl.

Nach Untersuchungen von Kintner wird die Durchschlagsfestigkeit von Transformatoröl, wenn dieses 0,04 % Feuchtigkeit enthält, um die Hälfte herabgesetzt. Ist sehr viel Wasser vorhanden, so setzt es sich am Boden ab; ist weniger vorhanden, so erkennt man es an dem prasselnden Geräusch, das entsteht, wenn ein rotglühender Eisenteil hineingesteckt wird. Die Durchschlagsfestigkeit trockenen Öles — gemessen zwischen Kugeln von 12 mm Durchmesser — soll bei einem Elektrodenabstand von 4 mm größer sein, als 30000 V. Es ist dabei das Mittel aus zehn Messungen zu nehmen; der Durchschlag darf keinesfalls bei Spannungen unter 25000 V erfolgen. Zum Schluß werden sechs verschiedene Verfahren zur Entfernung der Feuchtigkeit beschrieben.

8436 Prüfung von Transformatorblechen.

Morris und Lister beschreiben eine Anordnung zur fabrikationsmäßigen Prüfung von Einphasentransformatoren. Es wird zunächst das bekannte Kappsche ‚charakteristische Dreieck' erläutert und aus diesem

ein Diagramm entwickelt, das gestattet, für beliebige Werte der Belastung und des cos $\varphi$ den Spannungsabfall graphisch zu ermitteln. Alsdann beschreiben die Verfasser ein von ihnen angegebenes Dreiwattmeterverfahren, welches mittels dreier Ablesungen an einem Wattmeter die Ermittlung der Stärke des in den Transformator fließenden Stromes, sowie des Phasenwinkels zwischen Strom und Spannung gestattet. Zum Schluß erläutern die Verfasser ein Meßverfahren der Hystereseverluste bei langsamem Magnetisierungskreislauf, das namentlich noch bei Transformatoren mit sehr großen Eisenmassen ausführbar ist.

8438 Abstufung der Transformatoren mit veränderlichem Übersetzungsverhältnis.

Wikander weist darauf hin, daß die Abstufung der Transformatoren mit veränderlichem Übersetzungsverhältnis, die bei allen Lokomotiven mit Wechselstrom-Reihenschlußmotoren verwendet werden, am besten nach graphischen Verfahren zu erfolgen hat. Im Anschluß hieran werden die Gesichtspunkte angegeben, welche für die richtige Abstufung derartiger Transformatoren maßgebend sein sollten.

8439 Öltransformator.

Bei Öltransformatoren kann es vorkommen, daß ein Teil der Windungen beim Fallen des Flüssigkeitsstandes durch Verdampfen des Öles oder Leckwerden des Ölbehälters beschädigt wird. Um dies zu vermeiden, bringt Frank innerhalb des letzteren in einer Höhe, bis zu welcher der Flüssigkeitsstand ohne Gefahr fallen darf, Funkenstrecken an, welche beim Fallen des Ölstandes durchschlagen werden, wodurch auf den mangelhaften Zustand des Ölbehälters aufmerksam gemacht wird.

Konstruktionen. 8442 Kerntransformator.

Es gibt Kerntransformatoren mit einem durch einen Luftspalt unterbrochenen Nebenschluß, bei denen die primäre und die sekundäre Wicklung auf je einem Kern angeordnet sind, so daß die beiden entstehenden magnetischen Kreise durch die Primärwicklung hindurchgehen. Conrad gibt dem Kern der sekundären Spule einen viel geringeren Querschnitt, als den übrigen Teilen, so daß er in normalem Zustande stark gesättigt ist. Dies bezweckt, bei Spannungsänderungen in der Primärwicklung nur unerhebliche Spannungsänderungen in der Sekundärwicklung hervorzurufen.

8447 Stromtransformator für 60000 V.

Thompson beschreibt die Ausführung eines Meßtransformators für 200/5 A und 60000 V Betriebsspannung. Der Transformator ist in ein genietetes Eisenblechgefäß mit Ölfüllung eingeschlossen und mit der Ausführungsklemme für die Hochspannungswicklung 2,4 m hoch. Sein Gewicht beträgt ohne Öl 125 kg, die Ölfüllung 235 l. Die Leistung des Transformators beträgt nur 40 Watt. Zur Herausführung der Hochspannungsleitungen dient ein aus Porzellan hergestelltes Rippenrohr. Parallel zur Primärwicklung ist eine Funkenstrecke geschaltet, welche als Schutz gegen Spannungserhöhungen im Netz dienen soll.

Rotierende Umformer. 8453 Motorgenerator mit eingekapseltem Schwungrad.

Durch Versuche ist festgestellt worden, daß ein schnellaufendes Schwungrad zu seinem Antriebe beträchtlich weniger Energie verbraucht, wenn es von einem Gehäuse in möglichst geringem Abstande allseitig umschlossen ist, als wenn es in der sonst üblichen Weise frei läuft. Die Energieersparnis rührt daher, daß das eingekapselte Schwungrad keine größere Luftmenge herumzuwirbeln hat, was bei einem freilaufenden Schwungrad unvermeidlich ist. Dieser Tatsache wird von den

Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerken bei den sogenannten Ilgnerschen Umformern, wie sie neuerdings für elektrische Fördermaschinenantriebe zur Verwendung kommen, Rechnung getragen. Solche Umformer bestehen aus einem von der Zentrale gespeisten Motor, der mit einer Gleichstrommaschine gekuppelt ist, die ihrerseits den Strom für den eigentlichen Fördermotor liefert. Zwischen Motor und Gleichstrommaschine ist auf deren gemeinsame Welle ein Schwungrad aufgesetzt, dessen Schwungmassen zum Energieausgleich für den stark wechselnden Kraftbedarf der Förderanlage dienen. Der Fördermotor wird durch Spannungsregelung an der Gleichstrommaschine angelassen, so daß Energieverluste in Widerständen nicht auftreten. Das zwischen dem Motor und der Gleichstrommaschine laufende Schwungrad, das mit einer Umfangsgeschwindigkeit von 95 m i. d. Sek. umläuft, ist in ein Gehäuse eingeschlossen, wobei der Luftzwischenraum zwischen diesem und dem Schwungrade 3 mm beträgt. Durch die Einkapselung des Schwungrades wird bei einer Leistung des Motors von 50 P bei 1300 bis 1500 Umdrehungen i. d. Min. 1 KW an zugeführter elektrischer Energie gespart.

8454 Drehfeldumformer.

Die drei auf der Weltausstellung zu Lüttich ausgestellten Drehfeldumformer der Soc. Anonyme Egyptienne d'Electricité, System Rougé-Faget, entsprachen einer Gesamtgleichstromleistung von 450 KW. Sie wurden mit Drehstrom von 3000 V bei 50 Perioden gespeist. Auf der Gleichstromseite lieferten sie 250 V Außenspannung mit Spannungsteilung durch einen auf der Sekundärseite der Transformatoren abgezweigten Nulleiter. Je zwei Maschinen arbeiteten zusammen auf ein Fünfleiternetz von 5×125 V, während die dritte Einheit als Reserve diente. Die Speisung jeder Maschine erfolgte von Wechselstromtransformatoren von einem Übersetzungsverhältnis von 3000:200 aus, deren jeder 60 KW leistete. Die Sekundärwicklungen der drei Transformatoren waren sechsphasig geschaltet, außerdem war hier ein Zusatztransformator angeordnet, der zur Änderung der Gleichstromspannung zwischen 230 und 270 V diente.

8455 Gleichrichterregler.

Ferrand beschreibt eine Vorrichtung, die zur Umwandlung von Einphasen-Wechselstrom in pulsierenden Gleichstrom, sowie zur Regelung der mittleren Gleichstromspannung zwischen Nullwert und Maximum, ohne Benützung von Widerständen oder Änderung der Wechselspannung benutzt werden kann. Die Vorrichtung ist daher insbesondere zum Betriebe von Gleichstrom-Bahnmotoren geeignet, unter Zwischenschaltung eines Transformators zur Umformung des primären, hochgespannten Wechselstromes der Kontaktleitung auf der Lokomotive. Der Gleichrichter besteht aus einem rotierenden Eisenring, dessen Bewicklung aus zwei im entgegengesetzten Sinne gewundenen Hälften besteht, welche mittels mehrerer Zwischenleitungen mit den Lamellen eines Kollektors verbunden sind. Die umlaufende Bewegung des Systems wird mittels eines ans Netz geschlossenen Synchronmotors erhalten. Der Wechselstrom wird an diametralen Enden der Bewicklung des Eisenringes von zwei Sammelringen aus zugeführt, während die gleichgerichteten Ströme mittels Bürsten am Kollektor entnommen werden. Die Regelung der Gleichstromspannung erfolgt durch Änderung des Bürstenwinkels.

8458
Synchronisator.

Die Vorrichtungen zum selbsttätigen Synchronisieren, welche von verschiedenen Firmen gebaut worden sind, haben rasch Eingang in Unterstationen mit Drehumformern gefunden. Die Vorrichtung vollzieht die Parallelschaltung in $^1/_2$ bis 2 Minuten. Die Vorrichtung der Westinghouse Co. hat einen Relaisstromkreis (gewöhnlich Gleichstrom) und setzt voraus, daß die Ausschalter mit elektromagnetischer Auslösung versehen sind. Dieser Bedingung wird natürlich nicht immer Folge geleistet, und man hat daher neuerdings den Synchronisator zum halbselbsttätigen Parallelschalten verwendet. Der Synchronisator gibt ein Zeichen, wenn Spannungen und Frequenzen hinreichend genau abgeglichen sind. Das eigentliche Parallelschalten geschieht aber von Hand, so daß die Vorrichtung nur einen Ersatz für ein Synchronoskop oder Lampen bedeutet. Der Synchronisator vollführt die Zeichengebung, wenn zum ersten Mal annähernd Synchronismus herrscht, und gibt das Signal überdies eine gewisse Zeit, ehe Synchronismus eintritt, und gleicht dadurch den Zeitfehler des Bedienenden und der Signalvorrichtung aus. Nimmt man an, daß der Schaltbrettwärter eine halbe Sekunde zum Einschalten braucht, so gibt die Vorrichtung das Zeichen, wenn der Phasenabstand der Maschine 36° beträgt. Dabei ist angenommen, daß der zulässige relative Geschwindigkeitsunterschied $\frac{1}{5 \times \text{Frequenz}}$ beträgt. Wird der Synchronisator auf einen zulässigen Geschwindigkeitsunterschied von $\frac{1}{25 \times \text{Frequenz}}$ eingestellt, so erfolgt die Zeichengebung bei einem Phasenabstand von 7°. Wecker und Tableau eignen sich vorzugsweise als Signalgeber.

---

Leitungen.
Berechnung und Messung.
8466
Zugspannung.

Bowie berechnet die in Freileitungen auftretenden Beanspruchungen infolge Eigengewichtes, Winddruckes und Bruches eines oder mehrerer Drähte, und zwar für Aluminium- und für Kupferleitungen.

8470
Belastung in Erdboden verlegter Mehrleiterkabel.

Nachdem vor einigen Jahren für die Belastung von Einleiterkabeln für Niederspannung vom Verbande Deutscher Elektrotechniker eine Zahlentafel aufgestellt worden ist, hat sich in der Praxis mehr und mehr das Bedürfnis nach gleichartigen Zusammenstellungen für Mehrleiter-, insbesondere für Dreileiterkabel geltend gemacht. Die Versuche sind auf diesem Gebiete noch nicht zahlreich genug. Teichmüller und Humann teilen neue Versuche mit und erörtern diese und ältere an der Hand der Theorie, welche hinreichend bestätigt gefunden wird. Auf Grund des nunmehr vorliegenden Materials werden Belastungstafeln für Drehstromkabel mit verschiedenen Materialkonstanten aufgestellt und den zuständigen Kommissionen der Vereinigung der Elektrizitätswerke und des Verbandes Deutscher Elektrotechniker vorgelegt.

Beschaffenheit und Herstellung von Drähten und Kabeln.
8472
Natrium als Leiter.

Betts berichtet über Versuche, welche er hinsichtlich der Verwendung von Natrium als Starkstromleitungsmaterial an Stelle von Kupfer angestellt hat. Wie aus einer Tabelle hervorgeht, hat das Natrium die größte Leitfähigkeit für elektrischen Strom, bezogen auf

die Gewichtseinheit. Um das Natrium als Leitungsmaterial verwenden zu können, füllte der Verfasser das geschmolzene Metall in schmiedeeiserne Röhren ein, welche an den Enden luftdicht verschlossen und mit geeigneten Verbindungsstücken ausgerüstet waren. Für Versuchszwecke wurde eine derartige Leitung von 40 m Länge aus 38 mm starken Eisenrohren mit Natriumkern hergestellt. Die Leitung wurde bei einer Temperatur von 0° C mit 500 A belastet und zeigte einen Widerstand von 0,000033 Ohm für 1 m. Die Widerstandserhöhung durch die Endverbindungen der einzelnen Rohre war unerheblich. Die Rohre waren, da sie im Freien aufgehängt wurden, mit einem Ölfarbenanstrich versehen. Nachdem die Leitung neun Monate der Witterung ausgesetzt gewesen war, zeigte sie sich hinsichtlich ihrer Leitfähigkeit unverändert. Der Verfasser glaubt, daß sich durch Verwendung von Natriumleitungen gegenüber Kupferleitungen ganz erhebliche Ersparnisse erzielen lassen. Innerhalb oder in der Nähe von nicht feuersicheren Gebäuden dürfen diese Natriumleitungen jedoch nicht benutzt werden, da bei Ausbruch eines Feuers das Natrium sich stark ausdehnen, die Eisenrohre sprengen und dann bei Berührung mit Wasser eine Erhöhung der Feuersgefahr herbeiführen würde.

*8482*
Kabeltrockenapparat.

Von der Firma Julius Pintsch werden Kabeltrockenapparate gebaut, die sich dadurch auszeichnen, daß sie im Innern vollkommen glatt sind, wodurch ein gutes Reinigen und eine vollkommene Entleerung von der Tränkflüssigkeit ermöglicht wird. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß die bei der Trocknung sich entwickelnden Dämpfe am höchsten Punkte der Apparate abgesaugt werden; hierdurch wird eine vollkommene Abführung dieser Dämpfe und vollständige Austrocknung der Gegenstände erzielt. Bei einer besonderen Ausführungsform, einem sogenannten Etagenkabeltrockner, ist der Mantel nicht in einem Stück gegossen, sondern aus einzelnen Teilen zusammengesetzt, was eine leichte und bequeme Verfrachtung und Aufstellung am Gebrauchsort ermöglicht. Der Kabeltrockner besteht aus einem gegen den äußeren Luftdruck genügend versteiften Gehäuse, welches durch eine an einem Kran aufgehängte Tür luftdicht verschlossen werden kann. Im Innern sind fünf Heizschlangen wagrecht eingebaut, welche die in kleinen Wagen ruhenden, mit Kabeln gefüllten Kabelkörbe unten und oben gleichmäßig bestrahlen und hierdurch in verhältnismäßig kurzer Zeit vollkommen austrocknen.

*8483*
Spulen aus Aluminiumdraht.

Wie Hopfelt mitteilt, überzieht Aluminium sich schon bei gewöhnlicher Temperatur mit einer so starken Oxydschicht, daß das Metall gegen Witterungseinflüsse und viele Chemikalien geschützt ist. Gleichzeitig ist diese Oxydschicht elektrisch nicht leitend und widersteht einer Spannung von 0,5 V. Man kann also Spulen oder Solenoide mit blankem Aluminiumdraht wickeln, deren einzelne Windungen einander berühren, ohne daß der Strom zwischen den nebeneinander liegenden Windungen direkt übergeht, vorausgesetzt, daß der Spannungsunterschied 0,5 V nicht übersteigt. Bei Spulen, die für Gleichstrom gewickelt sind, ergibt sich selbst bei Windungsdurchmessern von 1,5 m zwischen zwei benachbarten Windungen kaum eine höhere Spannung als 0,06 V, so

daß fast eine zehnfache Sicherheit erreicht wird. Die einzelnen Lagen einer solchen Spule müssen natürlich durch eine Zwischenlage isoliert werden, da hier die zulässige Spannung überschritten wird. Bei Herstellung der Spulen aus Aluminiumdraht wird die fertig gewickelte Spule mit Wasser getränkt und dann Strom hindurch geschickt, um eine starke Oxydhaut hervorzubringen. Solche Spulen können besonders in feuchten Räumen, sowie bei Straßenbahnen, Kraftfahrzeugen, Dynamomaschinen, Bogenlampen, Telegraphenapparaten und bei Läutewerken Verwendung finden. Eine Tabelle gibt die Gewichts- und Preisersparnisse gegenüber Kupferspulen an.

*8484* Induktionsfreies Fernsprechkabel.

Die Telephon-Apparatfabrik E. Zwietusch & Co. stellt induktionsfreie Fernsprechkabel her, in denen die die Leitungszweige je eines Stromkreises bildenden Drähte paarweise verdrillt und die Drahtpaare in gewissen Abständen gegeneinander versetzt sind. Die periodische Verseilung der Drahtpaare wird bereits in der Verseilmaschine vorgenommen, indem die verschiedenen Führungsscheiben, durch welche die Drahtpaare laufen, von Zeit zu Zeit gegeneinander verstellt werden. Hierdurch soll das Zerlegen des Kabels in Teilstücke und das nachträgliche Verspleißen dieser Teilstücke vermieden werden.

*8485* Hochspannungskabel.

Es herrscht augenblicklich das Bestreben, Starkstromkabel für Hochspannung zu verwenden. Da zurzeit Kabel für 25000 V erhältlich sind, kann man Drehstromnetze mit geerdetem Nulleiter mit 44000 V betreiben. Als Dielektrikum verwendet man hierbei vorzugsweise getränkte Faserstoffe, weniger Papier. Die Erfahrung lehrt, daß Durchschläge fast immer davon herrühren, daß Feuchtigkeit in den Isolierstoff gedrungen ist. Es handelt sich daher in erster Linie darum, Beschädigungen des Bleimantels zu verhüten. In allen Mauerlöchern sollen die Kabel mit Asbest umkleidet sein, um die Zerstörung durch einen Lichtbogen hintanzuhalten.

*8487* Isolationsgarantien für Hochspannungskabel.

Es wird in letzter Zeit seitens einiger Elektrizitätswerke bei Ausschreibung von papier-isolierten Hochspannungskabeln häufig für diese ein sehr niedriger Isolationswiderstand zur Bedingung gemacht, und zwar wird diese Vorschrift damit begründet, daß die Kabel durch Tränken mit sehr ölhaltiger geschmeidiger Masse möglichst beweglich und biegsam gehalten werden sollen, um bei Verlegung Brüche in der Isolation zu vermeiden. Wickop ist der Meinung, daß es richtig ist, bei Garantien nicht unter 500 Megohm für 1000 m bei 15 $^0$ C zu gehen; es würde den meisten Fabrikanten wohl möglich sein, bei diesem oder auch einem noch höheren Werte eine genügend geschmeidige und auch ölreiche Isolation herzustellen, die bei sachgemäßer Verlegung Brüche nicht befürchten läßt.

*8488* Kautschuk- und Papierisolation.

Von der New-York Edison Co. wurden vergleichende Untersuchungen an Kabeln mit Kautschuk- und Papierisolation ausgeführt. Das untersuchte Papierkabel war 3335 m, das Kautschukkabel 7540 m lang, der Querschnitt des Kupferleiters war bei beiden 160 mm$^2$, die Dicke der Isolierschicht 8 mm. Die beiden Kabelstücke wurden mit Wechselstrom von 6400 V und 25 Perioden untersucht. Dabei war der Ladestrom beim Papierkabel 0,47 A, beim Kautchukkabel 2,16 A, und die im

Dielektrikum verzehrte Energie betrug beim ersteren 312, beim letzteren 4260 Watt, also beim Papierkabel 0,094 Watt und beim Kautschukkabel 0,565 Watt für 1 m.

Verlegung in und über der Erde. Leitungsanlagen. Allgemeines. 8494 Installation.

El. Anz. erörtert die Höchstgrenze der Lampenzahl, welche in einem Stromkreis zusammengefaßt werden dürfen, die Bedingungen, unter welchen Augenblicksschalter zu verwenden sind, sowie die Höchstgrenze der Zahl der Leitungen, die in ein Rohr eingezogen werden dürfen.

8505 Hochspannungs-Fernleitung.

Peck bringt Angaben über die Fernleitung für die von der British Westinghouse Co. projektierte Kraftübertragung von den Victoriafällen des Zambesi zum Randgebiet im Capland. Die Spannung in der Zentrale soll 100000 V bei 25 Perioden betragen, der Spannungsabfall 25000 V, so daß also 25000 KW bei 75000 V Spannung am Ende der Linie geliefert werden. Es würden dann für 1 km Leitung 7100 kg oder für die ganze 1120 km lange Linie 7950 t Kupfer erforderlich sein.

8506 Fernübertragung.

El. World beschreibt Isolatoren und Leitungsmaste für hohe Spannungen von schweizerischen und italienischen Elektrizitätswerken, sowie das Fernübertragungsnetz in und um Mailand.

Verteilungskästen und Kanäle. 8509 Verbindungskasten.

Downe und Black bauen Verbindungskästen für elektrische Leitungen, die aus einem senkrecht stehenden zylindrischen Gehäuse bestehen; in der Mitte des letzteren ist eine hohle Säule angeordnet, welche mit radialen, von der Säule bis zum Umfange des Zylinders sich erstreckenden Wänden versehen ist. In die durch diese Wände gebildeten Kammern sind Speise- oder Verteilungskabel geführt, welche an die Stromschlußstücke leicht auswechselbarer Patronensicherungen angeschlossen sind.

Oberirdische Verlegung. 8543 Eiserner Mastensockel.

Herzog beschreibt einen von Gübler angegebenen Mastensockel, dessen Unterteil durch ein mit Zement gefülltes Eisenrohr gebildet wird. Zum Festhalten des Mastes an dem Sockel dient eine aus zwei in der Mastrichtung angeordneten ]-Eisen bestehende Armatur. Diese ist unter Vermittlung eiserner Paßstücke, welche der Rohrwölbung angepaßt sind, mit Schrauben am eisernen Sockel befestigt, dessen äußerer Durchmesser kleiner, als der Mastdurchmesser ist. Der Mastsockel wird so in den Boden eingesetzt, daß er mit einer Länge von etwa 10 cm aus diesem hervorragt. Um zu verhüten, daß beim Vorhandensein von weichem Boden der Mastsockel zufolge seines Eigengewichtes und seiner Belastung einsinkt, versieht man ihn behufs Vergrößerung seiner Standfläche mit einem Untersatz. Dieser besteht aus einer oben mit einem kleinen Winkeleisen versehenen Grundplatte; die Winkelstücke werden mittels Bolzen und Muttern am Unterteil des Sockels befestigt. Um ein Verrosten des Rohres und Untersatzes zu verhüten, werden diese Teile vor dem Versetzen mit einem Teeranstrich versehen.

8544 Zementmast.

Siegwart hat einen Zementmast konstruiert, welcher auf maschinellem Wege hergestellt werden kann. Die hierzu bestimmte Maschine besteht aus einer Füll- und Schöpfvorrichtung, einem Auftragorgan, welches zugleich als Druckorgan wirkt, dem Ausgleicher, der als zweites Druckorgan dient, und einer als Kern dienenden Walze, welche in zwei Reitstöcken verstellbar gelagert ist. Die Füll- und Schöpfvorrichtung

hat die Aufgabe, das Material aufzunehmen und mittels einerSchöpftrommel dem Auftragorgan zuzuführen. Es besteht aus einem trichterförmigen Kasten, welcher ein Rüttelwerk enthält, das verhindert, daß sich das Material an den Wänden des Füllapparates festsetzt. Aus dem Fülltrichter wird das Material durch eine geriffelte Trommel abgeschöpft. Ein seitlich angeordneter Schaltmechanismus gestattet, die Stärke der Auftragschicht je nach der gewünschten Wandstärke zu regeln. Das Auftragorgan besteht aus einer nach Art der Gallschen Kette gebildeten und bewegten Gliederrinne, deren Boden durch das sogenannte Arbeitsband gebildet wird. Dieses ist endlos und läuft von der Rinne über den Mast nach einer hinter diesem gelegenen einstellbaren Spannrolle und von dieser zurück auf die Rinne. Das Ausgleichsorgan ist eine Druckwalze, welche ebenfalls einstellbar ist. Diese Druckwalze ist so gelagert, daß sie den bei der Herstellung von langen Masten auftretenden Schwingungen so folgen kann, daß der einmal eingestellte Druck dauernd erhalten wird. Der Antrieb aller Maschinen erfolgt mittels Räderübersetzungen und Schneckengetriebe von einem unterhalb der Maschine eingebauten Elektromotor, welchem der Betriebsstrom durch ein biegsames Kabel zugeführt wird. Der Arbeitskern wird durch ein kegelförmiges Eisenrohr gebildet, welches der Länge nach aufgeschlitzt ist und durch eine Längsfeder auf dem der jeweiligen Herstellung zugrunde gelegten Durchmesser gehalten wird.

*8545* Gittermast.

Kallir erläutert die Berechnung der Beanspruchung von Masten und beschreibt die Gittermasten, die drei- und vierfüßigen Leitungstürme, sowie die neuerdings von Semenza vorgeschlagenen Maste, welche in der Richtung senkrecht zur Leitung möglichst steif konstruiert, dagegen in der Richtung der Leitung elastisch sind. Sodann werden die Kosten von 1 km Doppelleitung von je $3 \times 25$ mm² Querschnitt berechnet.

Isolatoren. *8561* Isolierrolle.

Mahn verlegt Leitungen in Ausschnitten von Isolierrollen, in welchen der Leitungsdraht durch einen elastischen Klemmring festgehalten wird, welcher mittels eines zangenartigen Werkzeuges soweit verschoben wird, daß er den Leitungsdraht mitsamt der Rolle umspannt.

*8566* Befestigung von Leitungsdrähten.

Aeberli befestigt Leitungsdrähte für Fernleitungen auf horizontalen Flächen von Leitungsträgern, indem er den Leitungsdraht gegen eine auf der Oberfläche des Grundkörpers angeordnete Isolierbacke mittels einer horizontalen Schraube preßt. Das Muttergewinde der letzteren befindet sich in einem Metallring, welcher die Vorrichtung umfaßt und zu einer das Ganze überdeckenden Regenkappe ausgebildet sein kann.

Leitungsverbindungen. *8580*

Um eine Dehnung des Kabels in seiner Längsrichtung zu ermöglichen, ohne die durch Lötung herbeigeführte leitende Verbindung zu unterbrechen, bringen Siemens Bros & Co. in den Kupplungshülsen der Kabel kurze Stäbchen an, die mit dem einen Ende eines spiral- oder schraubenförmigen Bandes verlötet sind, dessen anderes Ende an der Innenseite der Verbindungshülse befestigt ist. In den von den Stäbchen umschlossenen Raum wird das Kabelende eingeführt und mit den Stäbchen verlötet.

Lösbare Kupplungen. 8583 Wasser- und dampfdichter Durchgangskontakt.

Helberger stellt wasser- und dampfdichte Durchgangskontakte her, indem er die Kontakte durch feuersichere, gut isolierende Stoffe, wie Glimmer, von der zu durchbrechenden Platte, Blech usw. isoliert und mit einem Emailleüberzug derart versieht, daß die Fugen an den Übergangsstellen vollständig von dem Emailleguß bedeckt werden.

8584 Klemme für Sammler.

Robben schützt Klemmen für elektrische Sammler oder dergl. durch eine zweiteilige Schutzhaube mit einem seitlichen hülsenartigen Ansatz aus geeignetem Isolierstoff, deren unterer, mit einer Öffnung zum Durchgange des Klemmbolzens versehener Teil durch eine Klemmmutter auf der Klemme befestigt ist; die beiden Teile der Schutzhaube werden durch einen auf einen hülsenartigen Ansatz der letzteren aufgeschraubten, zur Aufnahme des isolierten Leitungsdrahtes dienenden Ring zusammengehalten.

8587 Klemme für Leitungen.

Voigt & Haeffner stellen Klemmen her, bei denen das Leitungsstück mittels Keilbacken festgehalten wird. Letztere werden in einem mit schrägen Flächen versehenen festen Sattel mittels Befestigungsschrauben zusammengezogen, welche durch die Backen hindurchgeführt sind und in die Befestigungsfläche hineingreifen.

8597 Klemmnippel.

Der zum Festklemmen der Tragschnur von elektrischen Leitungsschnüren bestimmte Klemmnippel von Tade besitzt eine Öffnung, aus welcher die Tragschnur seitlich nach außen in Form einer Schleife heraustritt, durch welche ein loser, mit einem Ausschnitt versehener Ring hindurchgeschoben wird, der die Schnur in dieser Lage festhält.

Werkzeuge für den Leitungsbau. 8606 Rohrbiegezange.

Bader & Halbig bringen eine Rohrbiegezange in den Handel, welche geeignet ist, Isolierrohre von 7, 9, 11, $13^{1}/_{2}$ und 16 mm Durchmesser zu biegen. Die eine Hälfte des Zangenkopfes ist als Druckstück ausgebildet, während die andere als Auflager für das zu biegende Rohr dient. Auf dem Druckstück gleiten in einer Führung zwei gleichgeformte Stahlbacken mit je einem Messer, welche durch eine mit Rechts- und Linksgewinde versehene Schraube einander genähert oder voneinander entfernt werden können. Diese Verstellbarkeit ist so gewählt, daß die Backen Rohre von 7 bis 16 mm Durchmesser bequem umgreifen können. Die Backen und die Führung sind mit Einstellmarken für die verschiedenen Rohrnormalien versehen. In der Mitte zwischen den sichelförmig ausgebildeten Auflagern befindet sich den unteren Messerbacken gegenüber eine Anschlagschraube, durch welche die Maulweite der Zange geregelt werden kann.

8609 Ziehen von Kabeln.

Martin benutzt zum Ziehen von Kabeln ein über das Kabelende geschobenes Geflecht, welches mit einer oder zwei Zugschleifen versehen ist; bei Ausübung eines Zuges in der Längsrichtung des Kabels dehnt sich das Geflecht aus, so daß sein innerer Durchmesser kleiner wird und das Geflecht das Kabelende dicht umfaßt.

Isolierung. Isoliermittel. 8615

Den Hauptbestandteil eines Isoliermittels von Fuchs bildet eine Masse, die durch Einwirkung von Acetylen auf Kupfer, Nickel oder deren Oxyde in der Wärme unter Druck entsteht.

8616

Kelly stellt eine Isoliermasse her, indem er die überflüssig gewordenen aus Faserstoffgeflecht hergestellten Sammelbehälter, welche zur

Aufbewahrung und zur Beförderung von Zinkoxyd benutzt worden sind, in Blätter von der gewünschten Größe schneidet, in eine Lösung von Gummi, Schwefel und Wasserglas taucht und vulkanisiert. Das Erzeugnis eignet sich zur Herstellung von Schalttafeln, Platten, Stäben usw.

8619

Meyenberg stellt eine Isoliermasse her, indem er tierische Faserstoffe, z. B. Haare, Wolle, Schwammabfälle, Seide oder dergl. zerkleinert, der feuchten Hitze aussetzt und mit alkalischer Lauge und einem Sulfat oder einem sauren Salz behandelt, um den natürlichen Leim auszuscheiden. Die Faserstoffe werden dann allein oder in Mischung mit Ozokerit und Karnaubawachs mit etwas Kolophonium und Leinöl heiß in Blöcke gepreßt und das Erzeugnis durch Tränken mit einer mit Kohlenwasserstoff versetzten Silikatlösung feuer- und wasserfest gemacht.

8620

Um lose einzelne Glimmerblättchen zur Vereinigung zu Isolationskörpern vorzubereiten, bedeckt die Mica Insulator Co. jedes einzelne Glimmerblättchen mit einem Klebmittel, worauf die Blättchen einzeln abgekühlt und getrocknet werden. Auf diese Weise wird jedes einzelne lose Glimmerblättchen mit einem die ganze Oberfläche bedeckenden, fest anhaftenden, trockenen Überzug versehen, welcher ein Zerbrechen oder Zerbröckeln der einzelnen Blättchen verhindert. Letztere können also ohne Beschädigung nach irgend einer beliebig weit entfernten Verbrauchsstelle befördert und ohne Zusatz eines weiteren Bindemittels durch Erwärmen des Überzuges miteinander vereinigt werden. Um den Überzug aufzubringen, werden die Glimmerblättchen auf einem endlosen Bande in oder über eine Heizvorrichtung geführt, vermittels deren das auf die Blättchen aufgetragene Klebmittel erweicht wird, so daß es an den Blättchen festhaftet, worauf letztere auf ihrem weiteren Wege auf dem Bande abgekühlt und an eine Stelle geführt werden, an der sie abgenommen oder abgestreift werden.

8626
Vorgänge im Dielektrikum.

Ryan bespricht die elektrischen Vorgänge, die auftreten, wenn ein Dielektrikum zwischen zwei Leiterflächen einer EMK ausgesetzt werden, die Bestimmung der spezifischen induktiven Kapazität, die Prüfung der elektrostatischen Felddichte, die zweckmäßige Anordnung der Isolation und die Messung des Energieverlustes im Dielektrikum mittels eines empfindlichen Wattmessers.

8627
Temperaturkoeffizient von Guttapercha.

Winnertz hat Versuche vorgenommen, welche die Annahme, daß der Temperaturkoeffizient von Guttapercha für 1° Temperaturunterschied bei allen Temperaturen stets gleich sei, widerlegt haben. Zu diesem Zwecke wurden die Koeffizienten mehrerer Guttapercha-Adern für 1° Fahrenheit von 75° ausgehend von 5 zu 5° über und unter der Normaltemperatur durch oftmalige Messungen genau bestimmt, wobei die Temperatur der größeren Genauigkeit halber durch Messung des Kupferwiderstandes nachgeprüft wurde. Es stellte sich dabei heraus, daß die Koeffizienten um so stärker fielen, je näher sie dem Gefrierpunkte kamen. Die Ergebnisse der Versuche sind in zwei Tafeln nach der Fahrenheitschen und nach der Celsiusschen Skala zusammengestellt.

Um- und Ausschalter. Schalter. 8636 Rosette.

In Wohnräumen, Hotelzimmern usw. wird es oft als störend empfunden, daß die Lichtschalter und Druckknöpfe für den Haustelegraphen, die gewöhnlich dicht nebeneinander angeordnet sind, in Form, Größe, Farbe und sonstiger Ausstattung derart voneinander abweichen, daß die Anbringung dieser Installationsgegenstände nebeneinander unangenehm für das Auge wirkt. Um dies zu vermeiden, benutzt die Firma Gebr. Adt A.-G. eine Schalterrosette, wie sie als Unterlage bei Lichtschaltern, Steckkontakten usw. für Anschluß von Rohr- und Schnurleitungen häufig verwendet wird, in deren Hohlraum ein Klingel-Druckknopf angeordnet ist. Die Klingeldrähte können entweder mittels der das Rohr haltenden Schellen an die Wand geklemmt werden, oder sie werden, bei Verwendung von Schnurleitungen für die Lichtleitungen, unter den Klemmisolatoren der letzteren festgeklemmt.

8657 Funkenlöscher für Drehschalter.

Beim Drehschalter von Borchardt dreht der Drehkontakt ein am festen Kontakte federnd gelagertes, isolierendes Zwischenstück um einen Winkel, so daß dieses beim Freiwerden in seine innerhalb der Funkenstrecke liegende Lage zurückschnellt.

8659 Ein- und Ausschalten von Hochspannungsströmen.

Die Siemens-Schuckertwerke benutzen zum Ein- und Ausschalten von Hochspannungsströmen einen Transformator, dessen Wicklung in eine kleine Anzahl von Abschnitten geteilt ist, welche mittels eines Stufenschalters, dessen Kontakte unter Öl angeordnet sind, nacheinander eingeschaltet werden können.

8678 Schutzkasten.

Die Soc. Anonyme Jones & Co. baut in einen Schutzkasten eingebaute elektrische Ausschalter mit achsial verschiebbarer Schaltspindel, an der ein winkelförmig gebogener Riegel angeordnet ist. Letzterer schiebt sich beim Einschalten über den Kastendeckel, welcher den Ausschalter verschließt. Bei zurückgezogenem Riegel tritt ein außerhalb am Kasten angeordneter Stift in einen in dem Riegel vorgesehenen Schlitz.

Selbsttätige Schalter. 8681 Berechnung der Elektromagnetspulen.

Bei neueren Schaltapparaten, so z. B. bei Fernschaltern, Relaisanlassern, Druckknopfsteuerungen, selbsttätigen Ausschaltern usw. finden Relais vielfache Anwendung, und zwar sowohl um direkt die Hauptstromwege zu öffnen oder zu schließen, als auch um Hilfsstromwege herzustellen, durch deren Vermittlung dann erst die Hauptschalter bewegt werden. Wenn nun auch derartige Schaltrelais nur mit größerer oder geringerer Annäherung berechnet werden können, da die Einflüsse der Streuung, sowie der Größe des Luftspaltes in dem magnetischen Kreise der Schaltrelais nur durch Versuche festgestellt werden können, so daß jedes Schaltrelais mit einer entsprechenden Regelungsvorrichtung versehen werden muß, um es für den betreffenden Zweck genau einstellen zu können, so lassen sich doch einige Beziehungen zwischen den Draht- und Spulenabmessungen aufstellen, welche die Berechnung zu erleichtern vermögen. Edler leitet den Zusammenhang dieser Größen für den einfachsten und wichtigsten Fall, d. i. für zylindrische Elektromagnetspulen ab und stellt dadurch eine Beziehung zwischen den Draht- und Spulenabmessungen auf, welche die Berechnung erleichtert.

8682 Bahnschalter.

Schlegel beschreibt eine Schaltung zur Prüfung selbsttätiger Schalter von Bahnwagen, bei welcher ein Hauptschalter, eine Schmelzsicherung,

ein regelbarer Wasserwiderstand und zwei selbsttätige Schalter, von denen der eine bei etwas höherer, der andere bei etwas niedrigerer Stromstärke, als der zu prüfende Schalter, in Reihe geschaltet sind.

*8683* Regelung.

Die A.-G. Brown, Boveri & Co. regelt bei selbsttätigen Schaltern nach DRP 143556 (vergl. F 03, *5397*) das infolge der Schirmwirkung auf den Scheibenanker des Elektromotors ausgeübte Drehmoment durch Änderung der gegenseitigen Lage der Kurzschlußwindungen, welche an den lamellierten Polen des Elektromagnets zur Erzeugung der Schirmwirkung angebracht sind.

*8684* Wechselstromschalter.

Die Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A.-G. bauen Relais zur selbsttätigen Ausschaltung eines Wechselstromes, welche bei Überschreitung der normalen Stromstärke einen Hilfsstromkreis schließen. Um den Zeitpunkt der Schließung des Hilfsstromkreises nach dem Maße der Überschreitung der normalen Stromstärke zufolge des davon abhängigen Sinkens der Spannung zu bemessen, wird eine Haupt- und eine Nebenschlußspule benutzt, welche auf eine drehbare Metallscheibe einander entgegenwirkende Drehmomente ausüben.

*8686* Schaltvorrichtung.

Die selbsttätige Schaltvorrichtung von Gardner besteht aus einer in Drehung befindlichen Scheibe und zwei mit einem verschiebbaren Schaltteil verbundenen Reibungskuppelungen, von denen die eine konstant, die andere unter dem Einflusse eines elektrischen Stromes veränderlich ist. Die Scheibe wirkt auf die beiden Reibungskuppelungen derart ein, daß der bewegliche Schaltteil je nach dem Überwiegen der konstanten oder der veränderlichen Kuppelung nach der einen oder der anderen Seite verschoben wird und hierdurch eine Umschaltung bewirkt.

*8707* Vermeidung der Leerlaufsarbeit von Transformatoren.

Zur Vermeidung der Leerlaufsarbeit von Transformatoren, welche auf ein gemeinsames Sekundärnetz arbeiten, benutzt man von einem Minimalstromrelais und einem Spannungsrelais abhängige elektromagnetische Ein- und Auschalter. Die Allg. El.-Ges. ordnet das Minimalstromrelais mit dem ab- oder zuzuschaltenden Transformator in Reihe an und schaltet die Kontakthebel beider Relais hintereinander. Dies bezweckt, das Abschalten des Transformators nur bei Rückgang des Verbrauchsstromes und das Zuschalten nur bei Rückgang der Spannung an der Verbrauchsstelle herbeizuführen.

---

Sicherungen. *8723* Schmelzsicherung.

Bei einer Anordnung von Hartig werden beim Durchschmelzen einer Sicherung mit Hilfe von Kanälen, durch welche Quecksilber fließt, neue Sicherungen eingeschaltet, so daß die Stromstärke wieder auf das zulässige Maß herabgehen kann, bevor der Strom endgültig unterbrochen wird.

Überspannungssicherungen. *8733*

Um bei Überspannungssicherungen eine große Elektrodenentfernung bei der Normalspannung zu ermöglichen, setzt die Allg. El.-Ges. wenigstens eine der Elektroden, welche die Funkenstrecke bilden, abstoßenden elektrostatischen Kräften durch eine in der Nähe angeordnete und mit ihr leitend verbundene, feststehende oder bewegliche Platte oder dergl. aus.

8734 Um bei Spannungssicherungen die für eine gewisse Spannung notwendige Funkenlänge zu vergrößern, ordnet die Allg. El.-Ges. unterhalb der Funkenstrecke, welche die Überspannung ableitet, eine radioaktive Substanz an.

8735 Es gibt Spannungssicherungen nach Art der Fritter, welche durch dauernde Umdrehung entfrittet werden. Zum Antrieb derartiger Spannungsvorrichtungen benutzt Boas eine längs eines Rahmens gelagerte und durch einen Motor oder eine sonstige Stromquelle gedrehte Schraubenspindel; von dieser werden die mit Schraubenrädern versehenen Achsen der einzelnen Fritter angetrieben. Jeder Fritter kann ohne Störung des Betriebes der anderen außer Betrieb gesetzt werden.

8737 Moscicki beschreibt die von der Société générale des condensateurs électriques de Fribourg auf der Mailänder Ausstellung ausgestellten Kondensatoren und deren Verwendung zur Aufhebung der Phasenverschiebung in Leitungsnetzen mit Selbstinduktion, zum Schutz von Leitungsnetzen gegen atmosphärische Entladungen (vergl. F 06, *3326*) und zur Unterdrückung der Extraströme in Bahnmotoren.

8739 Die Siemens-Schuckertwerke bringen an Überspannungssicherungen eine Anregevorrichtung an, welche mit der zu schützenden Leitung unter Zwischenschaltung einer Funkenstrecke in Verbindung steht.

---

Gegenseitige Störungen elektr. Leitungen, Gefahren hierdurch und ihre Verhütung. Sicherheitsvorschriften. 8741 Gesetzentwurf.

El. Maschb., Wien teilt mit, daß der von Beurle ausgearbeitete ,Gesetzentwurf, betreffend die Einräumung von Zwangsbenützungsrechten für elektrische Leitungen und die Genehmigung von Starkstromanlagen' dem Justizausschuß des Abgeordnetenhauses vorliegt. Der Entwurf bezweckt die Begründung von Zwangsbenützungsrechten für elektrische Anlagen, im wesentlichen also die Schaffung eines Elektrizitätswegegesetzes, wie es z. B. bereits in Deutschland besteht, beschäftigt sich aber auch mit den Bestimmungen über die Genehmigung von Starkstromanlagen. Der Entwurf zerfällt in vier Hauptstücke: Das erste behandelt die Benutzung öffentlicher Verkehrswege und fremden Privateigentums für Telegraphenanlagen, wobei nicht nur die staatlichen, sondern auch die privaten Telephon- und Signalanlagen berücksichtigt sind. Das zweite Hauptstück regelt das Zwangsbenützungsrecht und die Genehmigung für Starkstromanlagen, das dritte beschäftigt sich mit dem Schaden- und Haftpflichtrechte und das vierte mit dem Verhältnis zu den Eisenbahnen und einigen allgemeinen Bestimmungen.

Unfälle und ihre Verhütung. 8758 Gefahrquellen in Wechselstromanlagen.

Zipp unterscheidet vier Gefahrquellen in elektrischen Wechselstromanlagen, nämlich 1) schlechte Isolation der Anlage, 2) hohe elektrostatische Kapazität der Anlage, 3) das Auftreten von Überspannungen infolge atmosphärischer Ladung der Leitungen und infolge elektrischer Resonanz und 4) Übertritt von Hochspannung in Niederspannungs-Stromkreise, z. B. bei Transformatoranlagen. Zur Beseitigung der zuletzt genannten Gefahr werden entweder geeignete Punkte der Hochspannungs- oder der Niederspannungsleitung geerdet oder Hörnerblitzableiter an die zu sichernde Leitung angeschlossen.

Um Leitungen gegen Drahtbruch zu sichern, sendet Neu in diese einen Wechselstrom von hoher Frequenz aus einer Quelle, die an dem der Hauptstromquelle entgegengesetzten Ende an die Leitung angeschlossen ist. Der Wechselstrom beeinflußt einen am Anfange der Leitung liegenden Ausschalter derart, daß bei einem Drahtbruch und durch diesen bewirkter Unterbrechung des Wechselstromes der Ausschalter geöffnet wird.

8759 Sicherheitsvorrichtung.

---

## III. Elektrische Beleuchtung.

### Beleuchtungsanlagen.

#### Allgemeines. Kosten.

8760 *An important movement for the introduction of new electric lighting and transit systems in New-York City (Rechtsstreit der Long Acre El. Light and Power Co. und der El. Subway Co.). El. Rev., New-York Bd 49. S 727. 1 Sp.

8761 *Local authorities and the supply of electricity (juristisch; englische Verhältnisse betreffend). El. Rev. Bd 59. S 851. 2 Sp.

8762 *Miller, Capital charges, depreciation and rating of electricity supply undertakings (Vortrag; mit Bezug auf die in England geltenden gesetzlichen Bestimmungen). El., London Bd 58. S 331. 3 Sp.

8763 *Supply company v. consumer (Rechtsverhältnisse beim Übergange von einer niedrigen zu einer höheren Spannung, z. B. 100 zu 240 V). El. Rev. Bd 59. S 603. 1 Sp.

8764 Dettmar, Die Erträgnisse von Elektrizitätswerken in mittleren und kleinen Städten (Zuschrift; in mittleren und kleineren Städten empfiehlt es sich, daß die Werke alle Hausinstallationen selbst ausführen). — Grünwald (Zuschrift; unter den Betrieben, die sich zur Schaffung einer besseren Belastung der Elektrizitätswerke eignen, ist eine Dampf-Waschanstalt zu nennen). El. Zschr. 1906. S 968, 989, 1104, 1149, 1174. 29 Sp. — Pick, Erörterung. El. Maschb., Wien 1906. S 977. 4 Sp. — El. World Bd 48. S 1022. 2 Sp.

8765 Dettmar, Die Erträgnisse von Elektrizitätswerken in größeren Städten und ihre Beeinflussung durch die Stromlieferung für eine Bahn. — Erörterung: Sydow, Dettmar, Breslauer, Kallmann. El. Zschr. 1906. S 1111, 1212, 1214. 15 Sp, 1 Abb.

8766 Kallmann, Einfluß der Elektrizitätswerke auf die Entwicklung kleiner und mittlerer Städte (Rinkel). El. Zschr. 1906. S 950. 3 Sp.

8767 *Bernard, Der wohltätige Einfluß auf die wirtschaftliche Entwicklung kleiner Städte und Orte durch die Errichtung von Elektrizitätswerken (zählt namentlich die indirekten Vorteile auf; Hinweis auf amerikanische Verhältnisse). El. Maschb., Wien 1906. S 931. 3 Sp.

8768 *Grant, The effects of municipal ownership (der Betrieb durch die Gemeindeverwaltung ist kostspieliger, als der Privatbetrieb, letzterer vermag deshalb besseres zu leisten). El. World Bd 48. S 1228. 1 Sp.

*8769* *Williams, Discussion of municipal ownership (Vortrag; weist auf die wenig günstigen Erfahrungen in England und Deutschland hin). El. World Bd 48. S 1099. 2 Sp. — Western El. Bd 39. S 262. 3 Sp.

*8770* Davidson, The value of public lighting. El. World Bd 48. S 904. 2 Sp.

*8771* *City lighting plant a failure (mangelhafter Betrieb in Easton, Pa.). Western El. Bd 39. S 486. ⊙

*8772* *Hoadley, Competition (die Elektrizitätswerke müssen in mancher Beziehung größeres Entgegenkommen zeigen, um im Wettbewerb mit den Gasgesellschaften bestehen zu können). El. Rev. Bd 59. S 766. 5 Sp.

*8773* Goltz, Municipalities versus electric signs. El. World Bd 48. S 1158. 1 Sp.

*8774* *Reynolds, How electricity was served to consumers and street car lines by the San Francisco Gas and Electric Co., after the fire (vom 18. bis 20. April 1906; Vortrag). El. Rev., New-York Bd 49. S 584. 6 Sp.

*8775* *Riseley, Questions of capital expenditure on power supply (Vortrag; Ratschläge, um bei neuen Zentralen möglichst an Anlagekapital zu sparen). El. Rev. Bd 59. S 983. 1 Sp.

*8776* *H. V. Forest, The small central station problem (Vortrag: in Kansas und Missouri sind von 211 Zentralen 131 in Städten mit weniger als 3000 Einwohnern; günstige Ergebnisse können nur bei einfacher Ausführung und umsichtiger Leitung erzielt werden). El. World Bd 48. S 1246. 4 Sp, 4 Abb.

*8777* *The small central station. Practical hints on its construction and operation (Fortsetzung von F 06, *6082*). Western El. Bd 39. S 314, 340, 360, 382, 400. 17 Sp.

*8778* *A report on street lighting at Utica, N. Y. (Bericht einer Kommission über Kosten, Wettbewerb verschiedener Gesellschaften und technische Einzelheiten). El. World Bd 48. S 791. 2 Sp.

*8779* *Matthews, Some practical notes on the commercial development of electricity supply undertakings (empfiehlt das amerikanische Geschäftsverfahren, Veranstaltung kleiner Ausstellungen, Reklame usw.). El. Rev. Bd 59. S 650, 656, 728, 808, 849, 888, 929, 971, 979, 1020. 29 Sp.

*8780* *Commercial development of central stations (Reklameverhältnisse). El., London Bd 58. Suppl. v. 16. 11. 06. S 88. 3 Sp.

*8781* *Leboucq, Note sur l'éclairage par incandescence au point de vue d'une bonne utilisation du réseau (der Leiter eines Elektrizitätswerkes hat die Pflicht, die Stromabnehmer vor dem Gebrauche schlechter Lampen und vor Isolationsfehlern in der Hausanlage zu warnen). Bull. soc. belge d'él. 1906. S 542. 8 S, 2 Abb.

*8782* *Junkersfeld, Central station practice in Europe (kurze Angaben über die elektrische Beleuchtung in London, Berlin und Paris). El. World Bd 48. S 792. 1 Sp.

*8783* *Electrical conditions in Indianapolis (Überwachung aller Anlagen durch vier Aufsichtsbeamte). Western El. Bd 39. S 398. 1 Sp.

*8784* *The effect of the high-efficiency incandescent lamp (die Besorgnis, der Stromverbrauch werde durch die neueren Glühlampen vermindert werden, ist nicht begründet). El., London Bd 58. S 17. 2 Sp.

8785 Gruse, Einige Betrachtungen über kleinere Elektrizitätswerke. El. Anz. 1906. S 1031. 1 Sp.

8786 *110 V oder 220 V Netzspannung? (warnt vor dem Übergange zu der höheren Spannung). J. Gas. Wasser. 1906. S 962. 2 Sp.

8787 *J. Roberts, Low vs. high voltage for lamps (Zuschrift; die Erhöhung der Spannung bietet bei unterirdischer Leitungsführung erhebliche Vorteile). El. World Bd 48. S 675. 1 Sp.

8788 *Englische Elektrizitätswerke (große Verschiedenheit in den Spannungen; von 472 Werken haben 11 110 V, 82 220 V, die übrigen abweichende Werte). El. Maschb., Wien 1906. S 873. ⨀

8789 *November meeting of American Institute of Electrical Engineers (Vorträge von Steinmetz, Umwandlung von Kraft in Licht, und von Sharp, Neue Glühlampentypen). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 755, 809. 58 S, 27 Abb. — El. World Bd 48. S 1022, 1029, 1041, 1095, 1227. 10 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 877, 899, 924, 968. 28 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 39. S 441, 463, 505. 16 Sp, 4 Abb.

8790 *Chicago meeting of the Illuminating Engineering Society (Diskussion der Vorträge von Millar, Zalinski und Olcott über die Anordnung der Lampen in Fabriken, Wohnhäusern usw.). El. World Bd 48. S 945, 946, 1141. 5 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 812, 814. 12 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 397, 420, 482, 518. 8 Sp, 4 Abb.

8791 *Illuminating Engineering Society (Vorträge von C. White und Woodwell über Innenbeleuchtung). El. World Bd 48. S 744. 4 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 648. 6 Sp, 1 Abb.

8792 *Convention of the Michigan Electric Association (allgemeiner Überblick über die Verhandlungen). — Lamps and renewals (Erörterung der Frage, ob die Elektrizitätswerke zweckmäßig die Lampen kostenlos zu erneuern haben, bei der Tagung der Michigan El. Association). El. World Bd 48. S 747, 874. 6 Sp.

8793 *Topeka Edison Co., Railway generators operated on a three-wire lighting service (Schaltung, um eine Straßenbahnmaschine für 600 V zu Zeiten auf die Außenleiter eines Dreileiternetzes zu 2×250 V arbeiten zu lassen). El. Rev., New-York Bd 49. S 932. 2 Sp, 1 Abb.

8794 *Wilkinson, Economy in central station operation (empfiehlt, dem Betrieb im Kesselhause und der Konstanterhaltung der Netzspannung größere Aufmerksamkeit zuzuwenden, und erörtert dann Tarifverhältnisse). El. Rev., New-York Bd 49. S 855. 7 Sp. — El., London Bd 58. S 174. 1 Sp.

8795 *A unique lighting proposition for Milwaukee, Wis. (Beggs erbietet sich, den Strom zu gleichem Preise zu liefern, wie das städtische Werk in Detroit, Mich., das den niedrigsten Tarif aller Gemeindeanlagen hat). El. Rev., New-York Bd 49. S 869. 1 Sp. — Western El. Bd 39. S 420. ⨀

8796 *Russell, Adjuncts to the power load (Vortrag; Verwendung des Stromes zum Heizen, Schmelzen usw.). El. World Bd 48. S 653. 6 Sp.

8797 E. Suchy, Die Grenzen der Verwendung von Drehstrom und Gleichstrom bei Stadtzentralen. El. Maschb., Wien 1906. S 819. 7 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 350. 6 Sp.

*8798* *Kramář, Graphische Ermittlung der Herstellungskosten elektrischer Energie (Angabe eines ausführlichen Musters). El. Maschb., Wien 1906. S 1035. 5 Sp, 2 Abb, 1 Tafel.

*8799* S. Hartmann, Wärmeentwicklung und -beseitigung in elektrischen Betriebsräumen. El. Bahn. 1906. S 551. 15 Sp, 12 Abb.

*8800* *Jewett, Another opportunity for day load (in Gebäuden mit Luftheizung wird der Luftumlauf zweckmäßig durch einen in einem der Heizrohre anzubringenden Lüfter beschleunigt). El. World Bd 48. S 1067. 1 Sp, 1 Abb.

*8801* *Suitable methods of illumination (Hinweis auf einen Vortrag von Steinmetz; dieser verlangt möglichst gleichmäßige Beleuchtung und empfiehlt, der Farbe des Lichtes größere Beachtung zuzuwenden). El. World Bd 48. S 1185. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 1003, 1022. 7 Sp.

*8802* *Swinburne, Indoor illuminants (allgemeine Angaben über die Anordnung der Lampen, die Farbe und den Preis des elektrischen Lichtes; Vergleich mit der Gasbeleuchtung). El. Rev. Bd 59. S 780. 3 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 975. 6 Sp.

*8803* *Woodwell, Brilliancy of lighting units (Vortrag und Erörterung; Versuchsergebnisse). El. World Bd 48. S 837. 2 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 309. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 713. 11 Sp, 5 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 939. ⊙

*8804* Bloch, Beleuchtungsberechnungen. El. Zschr. 1906. S 1129, 1162. 27 Sp, 16 Abb.

*8805* *Nicholson & Co., ‚Ideal' electric lighting plant (mit einem Petroleummotor gekuppelte kleine Dynamomaschine). El. Rev. Bd 59. S 630. 1 Abb. ⊙

*8806* *Bates, Isolated electric plants for country residences and farms (Angaben über die Antriebsmaschine, die Dynamomaschine, die Batterie und selbsttätige Regelung in Anlagen verschiedenen Umfangs). El. World Bd 48. S 1243. 5 Sp.

*8807* *Cravath u. Lansingh, The lighting of churches (Beschreibung einer Reihe praktischer Ausführungen an der Hand von Abbildungen). El. World Bd 48. S 644. 7 Sp, 13 Abb.

*8808* *Cravath, Lighting of small stores (Vortrag; Beleuchtung durch Glühlampen, namentlich Nernstlampen; Schaufensterbeleuchtung). El. World Bd 48. S 716. 3 Sp.

*8809* *Burne, Electric lighting by wind power (bespricht hauptsächlich die Einrichtung des Windmotors; die Verhältnisse für die Dynamomaschine liegen ähnlich, wie bei den Zugbeleuchtungsanlagen). El. Rev. Bd 59. S 647. 6 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 1047. 1 Sp.

*8810* *Die Betriebskosten der Gaskraftwerke (die Betriebskosten einer Kraftgasanlage zu 1200 P betragen 2,3 Pf. auf die KW-Stunde). El. Maschb., Wien 1906. S 957. 1 Sp.

---

### Städtebeleuchtung und Zentralen.

*8811* Die Stromversorgung Berlins. El. Zschr. 1906. S 949. 1 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 603. 1 Sp.

*8812* *Berlin street lighting (Bericht des Konsuls Thackara; statistische Angaben über Gas- und elektrische Beleuchtung). El. Rev., New-York Bd 49. S 769. 1 Sp. — Western El. Bd 39. S 421. ⊙

*8813* Süchting, Die Elektrizitätswerke der Stadt Bremen. J. Gas. Wasser. 1906. S 929. 15 Sp, 9 Abb, 1 Tafel.

*8814* *Franke, Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung der Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke der Stadt Hagen i. W. (Plan für die Errichtung einer größeren Überlandzentrale). J. Gas. Wasser. 1906. S 1005. 5 Sp.

*8815* Germershausen, Das städtische Elektrizitätswerk Leipzig. J. Gas. Wasser. 1906. S 939. 2 Sp.

*8816* *Zweitaktgasmaschinen und Gaserzeuger neuester Bauart im städtischen Elektrizitätswerk in Schwerin i. Mecklb. (vergl. die Beschreibung des Werkes F 06, *6102*). El. Maschb., Wien 1906. S 808. ⊙

*8817* *Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland (Aufforderung zur Einsendung der Beiträge). El. Zschr. 1906. S 928. ⊙

*8818* *Straub, Ungarns elektrische Stromerzeugungsanlagen für öffentliche Zwecke und elektrisch beleuchtete Orte anfangs des Jahres 1906 (statistische Angaben). El. Maschb., Wien 1906. S 803. 10 Sp.

*8819* *A unique Swiss installation for obtaining an even load line (Elektrizitätswerk Olten-Aarburg; vergl. F 05, *6098*). Western El. Bd 39. S 371. 3 Sp, 2 Abb.

*8820* *Electrical schemes in Parliament (Verzeichnis der Vorlagen für 1907, die u. a. auch die Versorgung von London mit elektrischem Strom betreffen). El. Rev. Bd 59. S 895. 2 Sp.

*8821* *Bain, Electricity accounts of the boroughs of Bermondsey and Southwark (Zuschrift; unzutreffende Angaben in den Betriebskosten und Berechnungen). El., London Bd 58. S 181. 2 Sp.

*8822* The new Summer-Lane station of the Birmingham Corporation. El., London Bd 57. S 1000; Bd 58. S 9, 45. 26 Sp, 15 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 571, 671, 711, 768. 24 Sp, 23 Abb. — Engin. Bd 82. S 498. 1 Sp. — El. World Bd 48. S 1105. 5 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 679, 793, 800. 18 Sp, 5 Abb. — Western El. Bd 39. S 349. 9 Sp, 6 Abb.

*8823* A small British refuse destructor and electrical plant (Burslem). Western El. Bd 39. S 391. 3 Sp, 3 Abb.

*8824* The Caterham electricity works: Urban Electric Supply Co. El. Rev. Bd 59. S 1038. 3 Sp, 3 Abb.

*8825* *Griffiths, Liverpools street lighting (Beleuchtung durch 188 Johnson & Phillipssche Bogenlampen zu 10 A, im übrigen Gasbeleuchtung). El. Rev., New-York Bd 49. S 842. 1 Sp.

*8826* *London County Council electric power scheme (Kommissionsberichte). El., London Bd 58. S 104. 3 Sp. — Engin. Bd 82. S 601. 4 Sp. — El. World Bd 48. S 998. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 845. 4 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 345. 2 Sp. — (Zuschrift; wendet sich gegen den Plan des Grafschaftsrats, ein eigenes Elektrizitätswerk zu errichten). El. Rev. Bd 59. S 1029. 2 Sp.

*8827* *Pearce, Manchester electricity undertaking (Geschäftsbericht der drei Zentralen in Dickinson Street, Bloom Street und Stuart Street; Gesamtleistung der Maschinenanlage 16500 KW). El. Rev. Bd 59. S 531. 2 Sp.

*8828* *Poplar electricity supply accounts (Jahresbericht; mäßiger Überschuß). El., London Bd 58. S 138. 1 Sp.

*8829* *Statistik der Elektrizitätswerke in England für 1905 (statistische Angaben für 423 Elektrizitätswerke, 269 in städtischem oder gemeindlichem und 154 in Privatbesitz; Gesamtleistung 586156 KW). El. Zschr. 1906. S 1024. 2 Sp.

*8830* System of the Binghamton Light, Heat & Power Co. of Binghamton, N.-Y. El. World Bd 48. S 1033. 9 Sp, 8 Abb.

*8831* *Annual report of the Boston Edison system (bis Ende Juni 1906). — Edison extensions in Boston. El. World Bd 48. S 747, 790. 1 Sp.

*8832* *No municipal lighting for Boston (Entscheidung verschoben). Western El. Bd 39. S 263, 442. ⊙

*8833* *Central station work in Vermont (Angaben über die Zentralen in Burlington, Montpellier und Johnsbury, Vt.). El. World Bd 48. S 849. 5 Sp, 2 Abb.

*8834* *Single-phase light and power work at Centralia, Ill. (zwei Bullocksche Einphasen-Generatoren zu 200 KW und 2200 V). El. World Bd 48. S 1115. 2 Sp, 3 Abb.

*8835* *Installment payment plan of residence wiring as worked out at Cleveland (Kontrakt und Preisliste). El. World Bd 48. S 530. 4 Sp.

*8836* *Special lighting of downtown streets (besonders reiche Beleuchtung in den Hauptgeschäftsstraßen der Städte Columbus, O., San Antonio, Tex., Los Angeles, Cal., Minneapolis, Minn., Cleveland, O. und Lincoln, Neb.). El. World Bd 48. S 852. 2 Sp, 1 Abb.

*8837* *Eleventh annual report on Detroit municipal lighting (bis Ende Juni 1906). El. World Bd 48. S 1027. 1 Sp.

*8838* *Central station work at Franklin, N. H. (hydroelektrische Anlage, günstige Tarifverhältnisse). El. World Bd 48. S 656. 1 Sp.

*8839* *Lighting developments at Keene, N. H. (Kraftgasanlage; Tarifverhältnisse und Betriebsergebnisse). El. World Bd 48. S 1050. 6 Sp, 6 Abb.

*8840* *New-York lighting investments (gesamtes Anlagekapital 1575 Millionen Mark). El. World Bd 48. S 906. 1 Sp.

*8841* *Power plant of the Lackawanna Light Co., of Scranton, Pa. (zwei Dreiphasen-Wechselstrommaschinen zu je 1000 P, 4100 V und 60 Per., zwei Erregermaschinen zu 20 KW, eine zu 40 KW bei 125 V). El. World Bd 48. S 641. 6 Sp, 5 Abb.

*8842* *Lax methods of a municipal lighting plant (schlechte Geschäftsführung beim Elektrizitätswerk in Peabody, Mass.). Western El. Bd 39. S 274. ⊙

*8843* Electric lighting plant for Ridgefield, Connecticut. El. Rev., New-York Bd 49. S 1059. 8 Sp, 3 Abb.

*8844* *Central station work at Rutland, Vermont (Übersicht über die Betriebsverhältnisse). El. World Bd 48. S 1044. 4 Sp, 3 Abb.

*8845* *Reduced light and power rates in San Francisco (für Gas und elektrischen Strom). Western El. Bd 39. S 308. ⊙

*8846* *Municipal ownership defeat at Seattle (Herstellung der Anlage durch die Gemeindeverwaltung abgelehnt). El. World Bd 48. S 790. 2 Sp.

*8847* *Power plant of the Waltham Gas Light Co. at Waltham, Mass. (neues Werk mit zwei Turbogeneratoren zu je 500 KW). El. World Bd 48. S 843. 6 Sp, 7 Abb.

*8848* Station of the Wilkesbarre Gas und Electric Co. at Wilkesbarre, Pa. El. World Bd 48. S 991. 6 Sp, 6 Abb.

8849 Lourenço Marques (Delagoa Bay) electric lighting and tramways. El. Rev. Bd 59. S 998. 3 Sp, 4 Abb.

8850 *Melbourne Corporation electric supply accounts (bis Ende Februar 1906; günstige Betriebsergebnisse). El., London Bd 58. S 376. 1 Sp.

8851 *Perth (W. A.) electricity works (Errichtung einer zweiten Zentrale mit einer Dampf-Dynamomaschine zu 500 KW). El. Rev. Bd 59. S 539. 4 Sp, 4 Abb.

---

## Einzelbeleuchtungsanlagen.

### *Öffentliche Gebäude.*

8852 *New Court House in Chicago to have central-station service (gespeist von dem Netze der Chicago Edison Co.; 15000 Glühlampen, 14 elektrische Aufzüge). Western El. Bd 39. S 352. 1 Sp, 1 Abb.

8853 Zandt, Beleuchtung der Operationssäle in den Allgemeinen Krankenhäusern Hamburgs. El. Zschr. 1906. S 944. 5 Sp, 3 Abb.

8854 *A noteworthy example of modern illuminating engineering (Beleuchtungsanlagen in der Ingenieur-Abteilung der Universität Pennsylvania). El. World Bd 48. S 1237. 3 Sp, 6 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 1056. 9 Sp, 7 Abb.

8855 Beleuchtung der Wiener Stephanskirche durch Wolfram-Lampen (Österr. Siemens-Schuckertwerke). El. Zschr. 1906. S 1121. ⨀

### *Theater.*

8856 Bennier, Verfahren zur Regelung der Intensität einer elektrischen Bühnenbeleuchtung. DRP Kl 21c. Nr 176432.

8857 *Hodges & Co., Theatre illumination battens and stage arc lamp (Reflektor für Glühlampen; Scheinwerfer für 60 A). El. Rev. Bd 59. S 626. 1 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 58. Suppl. v. 19. 10. 06. S 50. 2 Sp, 1 Abb.

8858 Notbeleuchtung in österreichischen Theatern. El. Zschr. 1906. S 949. ⨀

### *Kaufhaus.*

8859 Engineering features of the new Altman department store building, New-York. El. World Bd 48. S 846. 2 Sp.

### *Fabriken und Werkplätze.*

8860 Elektrische Beleuchtungs- und Kraftübertragungsanlage einer chemischen Fabrik. El. Anz. 1906. S 1155. 4 Sp, 4 Abb.

8861 *Bibbins, An enquiry into the operation, efficiency and construction of a typical modern industrial producer gas power plant (Anlage zu 450 KW Gleichstrom in Depew bei Buffalo N. Y.). El. Rev., New-York Bd 49. S 1013. 15 Sp, 6 Abb.

8862 *Electric lighting of the foreign cattle market, Deptford (Außenbeleuchtung durch Dauerbrandlampen zu 4 A, Innenbeleuchtung durch Glühlampen, die teils durch Gleichstrom, teils durch Wechselstrom gespeist werden). El. Rev. Bd 59. S 835. 2 Sp, 6 Abb.

*8863* *Electrical installation in shipbuilding shop (in Wilmington, Del.; zwei Gleichstrommaschinen der General Electric Co. zu je 300 KW und 250 V und zwei Turbogeneratoren zu 75 KW und 125 V). El. World Bd 48. S 885. 1 Sp, 2 Abb.

---

**Beleuchtung von Eisenbahnen, Wagen, Schiffen und Leuchttürmen. Scheinwerfer.**

*8864* *Bainville, Éclairage des trains système Verity-Dalziel (Beschreibung des Systems; vergl. F06, *6163*). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 353. 4 Sp, 3 Abb.

*8865* *Brockie, Train lighting (durch eine von der Wagenachse angetriebene Wechselstrommaschine). EP [1905] 14938.

*8866* *Creveling, System of electrical regulation (1902; für Zugbeleuchtungssysteme mit einem von der Wagenachse angetriebenen Generator und einer Sammlerbatterie). USP 835487.

*8867* Dalziel, Das elektrische Beleuchtungssystem für Eisenbahnfahrzeuge. El. Maschb., Wien 1906. S 852. 1 Sp, 1 Abb. — DRP Kl 21c. Nr 176822.

*8868* *Huels, Vibrations in passenger trains from high-speed electric lighting engines (Vortrag, Versuchsergebnisse). Western El. Bd 39. S 523. 3 Sp, 5 Abb.

*8869* *Kennedy, Electric switches (elektromagnetisch bewegter Schalter für Zugbeleuchtungsanlagen). EP [1905] 17314.

*8870* *H. A. Martens, Elektrische Zugbeleuchtung, Bauart L'Hoest-Pieper (Beschreibung des Systems; vergl. F05, *8542*). Dingl. Bd 321. S 517. 4 Sp, 6 Abb.

*8871* *Prasch, Neuere elektrische Zugbeleuchtungs-Systeme (vergl. F06, *3476*; ausführliche Beschreibung der nach 1900 bekannt gewordenen Systeme, ausschließlich des Systems Aichele). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 317, 331, 346, 358, 365, 383, 393, 405, 418, 432, 445, 457, 473, 488. 38 Sp, 28 Abb.

*8872* *Sayers, Tests of the Leitner-Lucas train-lighting apparatus (sehr günstige Ergebnisse). Engin. Bd 8. S 520. 2 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 695. 4 Sp, 3 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 404. 2 Sp.

*8873* O. Schaller, Leitungsanordnung für elektrische Zugbeleuchtungsanlagen. DRP Kl 21c. Nr 174989.

*8874* *Schuessler, Turbodynamos auf amerikanischen Eisenbahnzügen (Beschreibung und Abbildung einiger gebräuchlicher Turbo-Dynamomaschinen). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 516. 3 Sp, 4 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 981. ⊙

*8875* *Siemens-Schuckertwerke Akt.-Ges., Electric train-lighting systems (zwei von den Wagenachsen angetriebene Stromerzeuger sind so angeordnet, daß der eine oder der andere je nach der Fahrtrichtung die Batterie speist, vergl. F 06, *3478*). EP [1905] 17084.

*8876* *Sloan, The use of storage batteries in the electric lighting of steam passenger equipment (an die Batterie zu stellende allgemeine Anforderungen; Muster einer Batterie zu 280 AS). El. Rev., New-York Bd 49. S 920. 9 Sp, 1 Abb.

*8877* *de Valbreuze, Nouveaux systèmes pour l'éclairage électrique des trains (Fortsetzung von F06, *6462*; Beschreibung der Systeme

von Verity-Dalziel, Wright und Leitner-Lucas). Ecl. él. Bd 49. S 369. 20 Sp, 7 Abb.

*8878* *The Vickers-Hall system of train-lighting (Beschreibung des Systems, vergl. F06, *3480*). Engin. Bd 82. S 811. 5 Sp, 4 Abb.

*8879* Wright, Elektrisches Zugbeleuchtungssystem. Centrbl. Acc. 1906. S 269. 1 Sp.

*8880* *Jackson, Lamps (Glühlampensignal, das in Tätigkeit tritt, wenn die Schlußlampe eines Motorwagens versagt). EP [1905] 12100.

*8881* *Brooke & Co., A volunteer searchlight equipment (auf einem Kraftwagen angeordnet; die Dynamomaschine zu 200 A bei 80 V wird unmittelbar von einem Petroleummotor angetrieben). El. Rev. Bd 59. S 703. 1 Sp, 1 Abb.

*8882* *Crompton & Co., Arc light projectors (einige Ausführungsformen). El., London Bd 58. Suppl. v. 16. 11. 06. S 84. 4 Sp, 4 Abb.

---

Verschiedene Anwendungen des elektrischen Lichtes.

*8883* *Krejza, Der Hochstrahl-Leuchtbrunnen von Wien (die Lichtwirkungen werden durch eine Anzahl Scheinwerfer zu 40 und 60 A hervorgerufen). El. Maschb., Wien 1906. S 1022. 3 Sp, 3 Abb.

*8884* *v. d. Lippe, Apparatus for illuminating photographic studios with electric incandescent lamps (Anordnung der Leitungen). USP 837084.

*8885* *Millauro, Electric lamps, switches and couplings (für Zahnärzte). EP [1905] 18673.

*8886* *The Buckeye electric blue-printing machine (die Bewegung der Lampe wird durch ein Pendel geregelt). El. Rev., New-York Bd 49. S 825. 2 Sp, 1 Abb.

*8887* *Revolute Machine Co., A new form of electric blue-printing machin (verwendet Quecksilberdampf-Lampen). El. World Bd 48. S 888. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 736. 2 Sp, 2 Abb.

*8888* *Shaw, Continuous rotary photo-printing machine (Lichtpausapparat auf der Ausstellung in Olympia). El. Rev. Bd 59. S 532. 1 Abb. ⊙

*8889* *Wagenhorst & Co., A new electric blue-printing machine (um die Herstellung der Abzüge zu beschleunigen, kann eine zweite Lampe in Benutzung genommen werden). El. Rev., New-York Bd 49. S 779. 1 Sp, 1 Abb.

*8890* *The Boddy lamp and adepter (für Reklame- und Theaterbeleuchtung). El. Rev. Bd 59. S 632. 2 Abb. ⊙

*8891* *Bradshaw, Illuminated sign (die Buchstaben enthalten Öffnungen, durch die das Licht durchfällt; jede Öffnung ist mit einem passenden Reflektor versehen). USP 836915.

*8892* *Camp, Letter for electric signs (Anordnung der Fassungen für die Glühlampen). USP 836088.

*8893* *Chase, Electric-sign letter (Anordnung der Zuführungsdrähte). USP 835848.

*8894* *Illuminated Disk Co., Electric advertising disk (die Glühlampe befindet sich im Brennpunkt eines parabolischen Reflektors). El. Rev. Bd 59. S 739. 1 Abb. ⊙

8895 *Kelly, Illuminating a central station show-window (fünf Stromkreise, die selbsttätig abwechselnd eingeschaltet werden). El. World Bd 48. S 674. 1 Sp, 1 Abb.

8896 * Macomber, Electric sign (indirekte Beleuchtung eines Reklameschildes). USP 824494.

8897 *Munro, Electrical transparencies for advertising (sollen auf der Innenseite der Schaufenster angeordnet werden). El. Rev. Bd 59. S 655. 2 Sp, 2 Abb.

8898 *National X-Ray Reflector Co., Show window lighting (muldenförmiger Reflektor für Glühlampen in Röhrenform). El. World Bd 48. S 683. 1 Sp, 1 Abb.

8899 *Rainaud, Illuminated signs (gläserne Buchstaben durch Glühlampen beleuchtet). EP [1905] 18501.

8900 *Sterling Electrical Mfg. Co., Decorative lamp outfits (Verwendung von Tantallampen; Ein- und Ausschaltung durch einen Thermostat). El. World Bd 48. S 882. 1 Sp.

8901 *Eugène u. Emile Vacheron, Vorrichtung zur Erzeugung leuchtender Schrift mit auf Tafeln gruppierten Glühlämpchen (die Lampen der einzelnen Tafeln werden durch eine selbsttätige Schaltvorrichtung nacheinander eingeschaltet). DRP Kl 74 d. Nr 177026.

8902 Brustmeyer & Linder, Verwandelbare elektrische Dekorationsbeleuchtung. El. Anz. 1906. S 1146. 1 Sp, 2 Abb.

8903 *Illuminations at Aberdeen (Festbeleuchtung). El. Rev. Bd 59. S 777. 2 Sp, 2 Abb.

8904 *Street lighting fiesta at Oakland, Cal. (Festbeleuchtung aus Anlaß der Einführung der elektrischen Straßenbeleuchtung). El. Rev., New-York, Bd 49. S 1044. 2 Sp.

## Lampen und Zubehör.

### Bogenlampen.

#### *Untersuchungen und Allgemeines.*

8905 *Fowler, Lighting of railway premises: indoor and outdoor (kurzes Referat über einen Vortrag, hauptsächlich Bogenlichtbeleuchtung). El., London Bd 58. S 397. 1 Sp.

8906 *Perfectionnements aux lampes à arc (Dauerbrandlampen, Effekt- und Flammenbogenlampen; Betriebskosten einiger Lampen). Ecl. él. Bd 49. S 194. 2 Sp.

8907 *Birge, The series luminous arc rectifier system (Vortrag; Speisung von Flammenbogenlampen für Straßenbeleuchtung durch einen in der Zentrale aufgestellten Quecksilberdampf-Gleichrichter). Western El. Bd 39. S 316. 4 Sp, 5 Abb.

8908 *Schenkel, The mercury vapour lamp in a magnetic field (Versuchsergebnisse). El., London Bd 58. S 139. 3 Sp, 1 Abb.

8909 *Weintraub, The mercury arc: its properties and technical applications (Vortrag; allgemeine Angaben). El., London Bd 58. S 92. 7 Sp, 7 Abb.

8910 *Millar, Fitzgerald, Beleuchtung mit Mooreschen Vakuumlampen (günstige Ergebnisse in einer Bildergallerie in Newark). El. Maschb., Wien 1906. S 875. ⊙

8911 *Carbon manufacture (kurze Angaben über die Wittoner Werke der General Electric Co. zur Herstellung von Bogenlicht-Elektroden). El., London Bd 58. Suppl. v. 14. 12. 06. S 140. 2 Sp, 4 Abb.

*Konstruktionen.*

Gewöhnliche Bogenlampen.

8912 *Blondel, Clock work for arc lamps (von einer Feder bewegt). EP [1905] 16357.

8913 *British Thomson-Houston Co. u. Murphy, Arc lamps (Regelung durch einen Widerstand mit negativem Temperaturkoeffizienten, z. B. Magnetit). EP [1905] 16657.

8914 *Brockie, Electric lamps (Kohlen in Schnurführung). EP [1905] 13681.

8915 *Ehrich & Graetz, Wechselstrombogenlampe, bei der zwischen dem Spulenkern und der Kohle das die Kohlenklemme tragende, von dem Spulenkern bewegte Kohlenführungsrohr sitzt (der Kern ist an dem beweglichen Teil der Bremspumpe aufgehängt, damit die periodischen Schwingungen des Kerns aufgefangen werden). DRP Kl 21 f. Nr 174395.

8916 Trepsat, Hitzdraht zur Regulierung von Bogenlampen, Widerstandsanlassern, Stromschlußapparaten und dergl. DRP Kl 21 g. Nr 174188.

8917 *Weinert, Neue Bogenlampe (Differentiallampe ‚Perfekt'). El. Zschr. 1906. S 979. 3 Sp, 3 Abb.

8918 *Westminster Engineering Co., Small arc lamp (mit Klarglasglocke und einem durchscheinenden Schirm, der den unteren Teil der Lampenglocke umschließt). El. Rev. Bd 59. S 822. 1 Abb. ⊙

Dauerbrandlampen.

8919 *B. T. H. enclosed arcs (kurze Angaben über die Lampen der British Thomson-Houston Co.). El., London Bd 58. Suppl. v. 14. 12. 06. S 142. 1 Sp, 4 Abb.

8920 *Efrém u. Sidler, Electric lamps (Einzelheiten des Regelwerks). EP [1905] 16397.

8921 *General Electric Co., Electric lamps (Verbindung der inneren Lampenglocke mit der äußeren Luft durch einen spiralförmigen Kanal). EP [1905] 12875.

8922 *General Electric Co., Electric lamps (Zusatz zu EP [1904] 7660; die untere Elektrode wird von zwei in Klauenführung befindlichen Haltern getragen). EP [1905] 12964.

8923 *Grote u. Ely, Arc lamps; globe holders (Anordnung der inneren Glocke, Regelung des Luftzutritts). EP [1905] 17106, 17107.

8924 *A. Jones u. Jandus Arc Lamp & Electric Co., Clutch-regulated arc lamps (verschiedene Ausführungen des Regelwerks). EP [1905] 16545, 16546. — USP 839482.

8925 *Murray, Arc lamp (Regelwerk). USP 836774.

8926 *Western Electric Co.'s new special design short arc lamp (Gleichstromlampe für 110 oder 220 V; Brenndauer 100 Stunden). El. Rev., New-York Bd 49. S 1067. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 509. 1 Sp, 1 Abb.

### Effekt- und Flammenbogenlampen.

*8927* *Arc Lamps Ltd., ‚Sunrae' flame arc lamps (Angaben aus dem Preisverzeichnis; Regelwerk nicht beschrieben). El. Rev. Bd 59. S 631. 1 Sp, 2 Abb.

*8928* Carbone-Bogenlampe. El. Maschb., Wien 1906. S 1028. 1 Sp, 1 Abb.

*8929* *Carbone, Electric lamps (feinere Einstellung des Lichtbogens durch einen magnetischen Eisenring). EP [1905] 15591.

*8930* *Crompton & Co. u. Hodgson, Brake regulated arc lamps (Bogenlampe mit gegeneinander geneigten Kohlen; die Elektroden sind an Schnüren ohne Ende befestigt). EP [1905] 14615.

*8931* *Drake & Gorham (Angaben über die Jandus-Flammenbogenlampe nach dem Preisverzeichnis; vergl. F06, *3546*). El. Rev. Bd 59. S 628. 1 Sp, 1 Abb.

*8932* *Drake, Jones u. Jandus Arc Lamp and Electric Co., Electric lamps (Auflager für die Kohlen in Flammenbogenlampen, bestehend aus gut leitendem Metall und einer Spitze aus Platin-Iridium). EP [1905] 16547.

*8933* Gebr. Siemens & Co., Elektrische Bogenlampe. DRP Kl 21f. Nr 176846.

*8934* *General Electric Co., The Angold flame arc lamp (Brenndauer 40 bis 50 Stunden; Magazin mit sieben Kohlenpaaren). El., London Bd 58. Suppl. v. 16. 11. 06. S 101. 2 Sp, 2 Abb.

*8935* *The Jandus midget lamp (für 100 bis 120 V, Brenndauer 30 Stunden). El. Rev. Bd 59. S 703. 1 Abb. ⊙

*8936* *Johnson u. Thomsen, Arc lamps (gegeneinander geneigte Kohlen; Regelwerk). EP [1905] 16301.

*8937* O. Könitzer, Bogenlampe mit auf einen Anschlag sich stützender Elektrode. DRP Kl 21f. Nr 174886. — Auf einem Anschlag aufruhende Bogenlichtelektrode mit seitlichem Längskanal. DRP Kl 21f. Nr 175395.

*8938* *Ridings, Electric lamps (Zündvorrichtung). EP [1905] 13025.

### Vakuumlampen.

*8939* The Bastian mercury lamp. El. World Bd 48. S 1122. 2 Sp, 2 Abb.

*8940* *Bastian u. Calvert, Vapour electric apparatus (um beim Anlassen durch Kippen einen möglichst dünnen Quecksilberstrom zu erzeugen, wird dem Quecksilber Cadmium zugesetzt). EP [1905] 13158.

*8941* *H. Boas, Rohrsystem zur Verbindung von Quecksilberdampflampen mit der Luftpumpe (verhütet, daß die Abschmelzkapillare durch herüberdestillierendes Quecksilber verstopft wird). DRP Kl 21 f. Nr 174105.

*8942* *Bodde, Vapor-tube-starting device (eine Hilfselektrode ist durch einen hohen Widerstand mit der negativen Elektrode verbunden). USP 832363. — Western El. Bd 39. S 458. 1 Sp, 3 Abb.

*8943* *Harrison, Electric lamps (die Lampenröhre hat nahezu ringförmige Gestalt und ovalen Querschnitt; sie wird in wagrechter Lage gebraucht und durch Kippen angelassen). EP [1905] 12337. — (in dem Quecksilber einer Elektrode schwimmt der Tauchkern eines Solenoids, bei Bewegung des Tauchkerns kommt das Quecksilber beider Elektroden vorübergehend in Berührung). EP [1905] 14033. — Vacuum tubes (Dampflampen mit mehreren Armen und

mehr als zwei Elektroden; je nach der verfügbaren Spannung wird nur ein Teil der Lampe eingeschaltet). EP [1905] 14660.

*8944* *W. u. H. Heraeus, Electric lamps; vacuum tubes (Röhren verschiedener Abmessungen entsprechend Spannung und Stromstärke). EP [1905] 18264.

*8945* Hopfelt, Vakuumdampflampe mit Glühfaden in Bügelform. DRP Kl 21 f. Nr 176006.

*8946* *de Kermond, Nouvelle lampe à vapeur de mercure système Hahn (als Vorschalt dienen Kohlenfadenlampen, die gleichzeitig die Farbe des Quecksilberlichtes verbessern sollen). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 241. 2 Sp, 1 Abb.

*8947* *Lucas, Electric lamps (Quecksilberdampf-Lampe mit parallel geschaltetem Kondensator). EP [1905] 12087.

*8948* *Moore, Electric tube lighting (1902; für höhere Spannungen). USP Reissue 12561.

*8949* Peritz, Verfahren zur Verbesserung der Lichtfarbe von monochromatischen Lichtbögen zwischen Elektroden, von denen nur eine oder auch beide aus Material von niederem Schmelzpunkt bestehen, z. B. Quecksilberlicht. DRP Kl 21 f. Nr 174290.

*8950* Schott u. Gen., Quecksilberlampe für Kippzündung. DRP Kl 21 f. Nr 176446.

*8951* *Siim-Jensen, Mercury-vapor lamp (Anlaßvorrichtung; vergl. F 06, *6241*). USP 838280.

*8952* *Steinmetz, Vapor electric apparatus (die beiden Elektroden sind durch einen Kohlenfaden verbunden; der Kontakt wird durch den polarisierten Tauchkern eines Solenoids unterbrochen). USP 834172.

*Aufhängevorrichtungen, Glocken, Reflektoren und Zubehör.*

*8953* *Ajax Line Material Co., New pole fixtures for arc lamps (drei verschiedene Aufhängevorrichtungen). El. Rev., New-York. Bd 49. S 653. 2 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 39. S 319. 2 Abb. ⊙

*8954* *Bell, Suspensory device for electric lamps (unter Federwirkung stehende Seiltrommel). USP 832951.

*8955* *Crompton & Co. u. Abbott, Electric lamps (Aufhängevorrichtung). EP [1905] 11967.

*8956* Elektr. Bogenlampen- & Apparatefabrik, Bogenlampen-Aufzugs-Vorrichtung mit Leitungskupplung. El. Zschr. 1906. S 997. 3 Sp, 4 Abb.

*8957* *Körting & Mathiesen, Neue Seilführungen für Bogenlampen (zur Erzielung einer möglichst vollkommenen Isolierung der Lampe von den Führungsseilen sind die Führungsaugen auf Glockenisolatoren angeordnet). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 420. 2 Sp, 2 Abb.

*8958* *London Electric Firm, Arc lamp lowering gear (Abbildung und Beschreibung der Einzelheiten). El. Rev. Bd 59. S 636. 1 Sp, 3 Abb.

*8959* *Bundy u. Manwaring, Cut-out (eine Bogenlampe ist mit einem Zwischengehäuse durch einen Stöpselschalter verbunden). USP 836482.

*Elektroden.*

*8960* *Allg. El.-Ges., Verfahren zur Herstellung von Bogenlichtelektroden aus einer Sauerstoffverbindung des Eisens und Zusätzen von

Magnesia, Kalk, Ton oder dergl. (Magneteisen wird mit den Zusätzen in Pulverform mechanisch gemischt und mit Hilfe eines Bindemittels geformt, getrocknet und gebrannt). DRP Kl 21 f. Nr 176420.

*8961* Allg. El.-Ges., Karbidhaltige Bogenlichtelektrode mit Umhüllung. DRP Kl 21 f. Nr 174291, 176447.

*8962* *Drake u. Gorham, Electric lamps (Elektrode für Bogenlampen, die in der Lampe auf einem Anschlag ruht und durch ihr eigenes Gewicht nachsinkt). EP [1905] 11881.

*8963* *General Electric Co., Electric lamps (Elektroden aus Borkarbid, Kohle und Titankarbid). EP [1905] 13381.

*8964* *General Electric Co., Electrodes for arc lamps (für Flammenbogenlampen; das Material wird in eine Eisenröhre gestampft). EP [1905] 18484.

*8965* Marquart, Bogenlichtkohle zur Erzeugung hochaktinischen Lichtes. DRP Kl 21 f. Nr 176419.

*8966* *Sauermann, Vorrichtung zum Zusammenkitten abgebrannter Bogenlichtkohlen (die Röhren, welche die Kohlenstückchen und das Kittmittel aufnehmen, sind trommelartig angeordnet; die Kohlenstücke werden durch Federn zusammengepreßt). DRP Kl 21 f. Nr 176007.

## Glühlampen.

### *Untersuchungen und Allgemeines.*

*8967* *Bainville, Eclairage des rues par lampes à incandescence (nach einer Denkschrift von Unterwood und Lansing; günstige Erfahrungen in Columbus, Ohio und Los Angeles, Cal.). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 249. 3 Sp.

*8968* *Benton, The distribution of illumination in the neighborhood of a row of lamps (mathematisch). El. World Bd 48. S 805. 6 Sp, 2 Abb.

*8969* *Cravath u. Lansingh, Incandescent lamp clusters and bowls (graphische Darstellung der Lichtverteilung bei verschiedenen Ausführungen der Lampen, Glocken und Reflektoren). El. World Bd 48. S 1037. 7 Sp, 28 Abb.

*8970* Dow, Eine eigentümliche Erscheinung an Kohlenglühlampen. El., London Bd 57. S 297. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 936. ⊙

*8971* *Plaster of Paris as a light reflector (Gips reflektiert nach Elliotts Untersuchungen 80% der Lichtstrahlen). Western El. Bd 39. S 311. ⊙

*8972* *The Hammer collection of incandescent lamps (Sammlung nach der geschichtlichen Entwicklung). Western El. Bd 39. S 421. ⊙

*8973* Herrmann, Glühlampenbeurteilung für die Praxis. El. Anz. 1906. S 1269, 1294. 8 Sp, 5 Abb.

*8974* E. Jacobi, Vorrichtung zur Verhinderung des Auswechselns elektrischer Lampen, deren Sockel mit Schlitzen versehen sind, vor Eintritt einer bestimmten herabgeminderten Leuchtkraft. DRP Kl 21 f. Nr 174394.

*8975* *Raise the standard of illumination (es wird empfohlen, die neueren Erfindungen hinsichtlich der Glühlampen zu einer Erhöhung der Lichtstärke auszunutzen; eine Preisermäßigung liegt weniger im Bedürfnis). El. World Bd 48. S 1096. 1 Sp.

*8976* *Salzmann, Verfahren zur scheinbaren Vermehrung der Leuchtwirkung elektrischer Glühlampen (in der Nähe des Glühfadens wird ein Kraftlinienfeld erzeugt, das den Glühfaden in gleichmäßige rasch aufeinander folgende Schwingungen versetzt). DRP Kl 21 f. Nr 176437.

*8977* *The screening of lamps in audience rooms (die Lampen sind so mit Schirmen zu versehen, daß die Lichtstrahlen das Auge unter einem Winkel von nicht mehr als 25° treffen; soweit reicht der Schutz der Augenbrauen). El. World Bd 48. S 1139. ⊙

*8978* *Sharp, Alternating currents for incandescent lighting (bei 30 Perioden/Sek. brennen Kohlenfadenlampen, die 3,1 W auf die Kerze verbrauchen, ausreichend ruhig). El. Rev., New-York Bd 49. S 918. 2 Sp.

*8979* *Allg. El.-Ges., Verfahren zum Entlüften von Glühlampen mittels der Einrichtung nach Patent 167904 (Regelung der Reihenfolge, in der die Glühlampen an die Luftpumpen angeschlossen werden). DRP Kl 21 f. Nr 175127.

*8980* *McDonnell, Incandescent lamps (Entfernen der Spitze der Lampenbirne). EP [1905] 15673.

*8981* *El.-Ges. Gelnhausen, Verfahren zur Herstellung elektrischer Glühlampen (das Auspumpröhrchen und die beiden Stromzuführungsdrähte werden gleichzeitig in den Lampenfuß eingeführt und durch Erhitzen und Quetschen des Fußes verbunden). DRP Kl 21 f. Nr 176005.

*8982* *C. A. Ernst, Method of sealing metal into glass or other vitreous material (1903; für Einführungsdrähte in Glühlampen). USP 832302.

*8983* *General Electric Co., Electric lamps (Befestigung der Einführungsdrähte). EP [1905] 14491.

*8984* *Hubbell, Incandescent electric lamp (beim Bruch der Lampe gleiten die zu einer Schleife geformten Einführungsdrähte von den Zuführungsdrähten ab, wobei die Lampe herabfällt). USP 832730.

*8985* *Kuzel, Incandescent lamps (Verbindung der Einführungsdrähte mit den Wolfram usw.-Fäden). EP [1905] 15462.

*8986* *Nellis, Incandescent electric lamp (ein Teil des Einführungsdrahtes ist innerhalb des Glasfußes spiralförmig gestaltet). USP 839023.

*8987* *Schönwälder, Verfahren zum Einschmelzen von Glühkörpern elektrischer Glühlampen in Glas (der Glühkörper wird zunächst mit Wasserglas luftdicht überzogen und dann mit strengflüssigem Glas oder reinem Quarz wiederholt überfangen). DRP Kl 21 f. Nr 176004.

*8988* *Swan, Machine for basing incandescent lamps (vereinigt selbsttätig Fuß und Lampe). USP 835377.

*8989* *Morris, Experiments on carbon, osmium and tantalum lamps (Einfluß von Spannungsschwankungen, Verhalten bei Wechselstrom, Lichtstärke und Lebensdauer). El., London Bd 58. S 318. 8 Sp, 9 Abb.

*8990* *Spinney, Tests of incandescent lamps (Prüfungsergebnisse an 1000 Kohlenfaden-Glühlampen; die Lampen zeigten zum Teil recht erhebliche Abweichungen von der angegebenen Lichtstärke). El. World Bd 48. S 1137, 1149. 3 Sp, 2 Abb.

*8991* *Willcox, The incandescent lamp (Vortrag; Kohlenfaden- und Tantallampen, Verwendung geeigneter Reflektoren). El. World Bd 48. S 717. 1 Sp, 1 Abb.

*8992* *Deutsche Gasglühlicht Akt.-Ges., Die Osramlampe (Angaben über Preis, Spannung, Lichtstärke und Prüfungsergebnisse). J. Gas. Wasser. 1906. S 914. 4 Sp, 4 Abb.

*8993* *Kennard, Price of tantalum lamps (in England sind die Lampen 10% billiger als in Amerika). El. World Bd 48. S 1159. ⊙ — Tantalum lamps (Vergleich mit Kohlenfadenlampen nach Veröffentlichungen der Siemens & Halske Akt.-Ges.). El. World Bd 48. S 834. 2 Sp.

*8994* *Metallic filaments for electric lamps (allgemeine Angaben über Osmium-, Tantal- usw. Lampen). Scient. Amer. Suppl. Bd 62. S 25870. 2 Sp.

*8995* *Sharp, New types of incandescent lamps (Vortrag über Lampen mit Wolfram-, Tantal- und Graphitfaden). El. World Bd 48. S 1021. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 938. 15 Sp, 12 Abb. — Western El. Bd 39. S 484. 6 Sp, 5 Abb.

*8996* *Waidner u. Burgess, Preliminary measurements on temperature and selective radiation of incandescent lamps (Messungen von Temperatur und Ausstrahlung an Tantal-, Wolfram- und Kohlenfadenlampen). El. World Bd 48. S 915. 5 Sp, 1 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 1069. 1 Sp.

*8997* *J. Brown, Nernst lamp renewals (Zuschrift; verschiedene ungünstige Wahrnehmungen). — A. E. G. English Mfg. Co. (Erwiderung; führt die ungünstigen Ergebnisse auf unrichtige Behandlung der Lampen zurück). El. World Bd 59. S 785, 983. 2 Sp.

*8998* *Elektrotechnische Fabrik Schmidt & Co., Elektrische Taschenlaterne (die äußere Elektrode des Trockenelements ist als Lampenträger ausgebildet). DRP Kl 21 f. Nr 176438.

*8999* *Walker, Electrical mining notes (Sicherheitslampen). El. Rev., New-York Bd 49. S 1018. 4 Sp.

### *Konstruktionen.*

#### Kohlenfadenlampen.

*9000* *Deutsche Telephonwerke, Unverwechselbare Röhrenglühlampe (der Strom wird durch ringförmige Elektroden zugeführt, die den Lampenkörper in verschiedenen Höhenlagen umfassen). DRP Kl 21 f. Nr 175216.

*9001* *McDonnell, Incandescent electric lamp (Verbindung der Einführungsdrähte mit dem Kohlenfaden). USP 834990.

*9002* *The Franklin Electric Mfg. Co.'s street railway incandescent lamp (Verankerung des Glühfadens durch ein Glasstäbchen). El. Rev., New-York Bd 49. S 608. 1 Sp, 1 Abb.

*9003* *Frank Suter & Co., The art of reflected lighting, ‚Suterlite' (Glühlampen in Röhrenform mit muldenförmigem Reflektor für Pultbeleuchtung). El., London Bd 58. Suppl. v. 19. 10. 06. S 66. 2 Sp, 4 Abb.

*9004* *Phelps, Electric switches (Glühlampe mit zwei Fäden von verschiedenem Widerstande, die durch einen Thermostat abwechselnd eingeschaltet werden). EP [1905] 13156.

*9005* *Pope, Electric lamps (Kerzenform). EP [1905] 12536.

*9006* *Linolite Co., The practical efficiency of ‚Linolite' (Glühlampen in Röhrenform). El., London Bd 58. Suppl. v. 19. 10. 06. S 52. 2 Sp, 1 Abb.

Metallfadenlampen.

9007 *H. Hempel, Elektrische Glühlampe (die den Glühfaden tragenden Glasstäbe sind durch biegsame Metalldrähte am Lampensockel befestigt, die ein Auseinanderbiegen der Glasstäbe gestatten). DRP Kl 21 f. Nr 174547.

9008 *Modern glow lamps with metallic filaments (Eigenschaften der Osramlampe und der Wolframlampen). El. Rev. Bd 59. S 526. 2 Sp.

9009 *Siemens Bros., Tantalum lamp (Lampe mit kugelförmiger Glocke). El. Rev. Bd 59. S 625. 1 Sp, 1 Abb.

9010 Zirkon-Glühlampenwerk, Die Z-Lampe. J. Gas. Wasser. 1906. S 989. 1 Sp.

Nernstlampen.

9011 *Ackermann, A Nernst lamp with carbon heating filament (zum Vorwärmen des Glühkörpers dient ein Kohlenfaden, der sogleich nach Einschaltung des Stromes zu leuchten beginnt und nach dem Angehen der Lampe selbsttätig ausgeschaltet wird). Western El. Bd 39. S 263. 1 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 58. S 39. ⊙

9012 *Kamm, Electric lamps (Nernstlampe für Projektionsapparate). EP [1905] 16471.

9013 *R. W. Paul, New Luna Nernst lamp mounting (für Projektionslampen). El. Rev. Bd 59. S 702. 3 Abb. ⊙

9014 *Van Vleck, Electric glow lamp (1899; Befestigung des Vorwärmers in der Lampe). USP 832934.

*Fassungen, Schirme, Aufhängevorrichtungen, Ausschalter und Zubehör.*

9015 *Benjamin Electric Mfg. Co., Electric lamps (Bajonettfassungen). EP [1905] 13424, 13425.

9016 *Chase, Electric receptacle (für Reklamebeleuchtung). USP 832718.

9017 *Forbes u. York, Lamp-socket adapter (für Edisonsche Fassungen). USP 838613.

9018 *Goodridge, Construction of incandescent electric lamp sockets. USP 837054, 837055.

9019 *Hill, Receptacle (für Lampen, die in der Öffnung einer Tischplatte usw. unterzubringen sind). USP 835427.

9020 *W. W. Jones, Incandescent-lamp (Fassung). USP 837073.

9021 *Nichols, Lamp socket. USP 837638.

9022 *Rattenbury, Lamp socket for ceilings (der Lampenfuß befindet sich in einer in die Decke eingelassenen Führungsröhre). USP 834406.

9023 *Russell, Plug socket for electric lamps etc. USP 835258.

9024 *Salisbury, Electrical receptacle (mit rundem Porzellanteil). USP 833342, 838811.

9025 *Seeley, Incandescent-lamp socket. USP 839655.

9026 *Sibley u. Lutz, Incandescent-lamp socket (1903). USP 833556.

9027 *Mc Coy u. Kutscher, Reflector. USP 836819.

9028 *Hellyer, Lamp-shade holder (der Schirm wird an der Lampe festgeklemmt). USP 835422.

9029 *The new Holophane reflecting arcs (sechs Glühlampen zu 40 Kerzen, die je 100 W verbrauchen, ergeben die gleiche Lichtstärke, wie eine Gleichstrom-Dauerbrandlampe zu 5,25 A). El. World Bd 48. S 885. 1 Abb. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 780. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 39. S 381. 1 Abb. ⊙

*9030* *Horvath u. Utility Co., Electric lamps (röhrenförmige Glühlampe mit Reflektor, der soweit versilbert ist, als der Glühfaden reicht). EP [1905] 12598.

*9031* *Jem Shade Holder Co., A new shade holder (aus Draht gebogen). Western El. Bd 39. S 271, 404. 1 Sp, 2 Abb.

*9032* *Lambert, Lamp reflectors (Befestigung am Halter). EP [1905] 17433.

*9033* *D'Olier, Detachable incandescent lamp shade (die Lampenachse und die Reflektorachse bilden einen Winkel miteinander). USP 836490.

*9034* *Russell, Combined reflector and guard for electric lamps (der Reflektor ist innerhalb des Drahtschutzkorbes angeordnet). USP 835475.

*9035* *Willcox, The ‚inverted bowl' reflector (aus prismatischem Glas; hergestellt von der Holophane Glass Co.). El. World Bd 48. S 680. 1 Sp, 1 Abb.

*9036* *Tests on Benjamin clusters (Ergebnisse der in den Electrical Testing Laboratories in New-York vorgenommenen Prüfungen). El. World Bd 48. S 931. 1 Sp, 4 Abb.

*9037* *Carter, Electric-light hanger (Schnurzugpendel mit Gegengewicht). USP 834449.

*9038* *Decherd, Electric candle lamp. USP 835816.

*9039* *Dugdill, Halter für elektrische Lampen (besitzt am Befestigungspunkte eine Kugelgelenkbewegung; die zur Aufwickelung der Drähte dienende Trommel ist in dem Kugelgelenk angeordnet). DRP Kl 21 f. Nr 176015. — Adjustable electric light fittings (verschiedene Muster). El., London Bd 58. S 304 und Suppl. v. 14. 12. 06. S 137. 5 Sp, 4 Abb.

*9040* *Ediswan new fittings (Abbildungen neuer Beleuchtungskörper). El. Rev. Bd 59. S 618. 1 Sp, 5 Abb.

*9041* *Electrical Fittings Co., Art fittings (künstlerisch ausgeführte Wandarme). El. Rev. Bd 59. S 632. 2 Sp, 4 Abb.

*9042* *Evered's fittings (Wandarme, Laternen, Kronen). El. Rev. Bd 59. S 623. 1 Sp, 3 Abb.

*9043* *Falk, Stadelmann's fittings (verschiedene Beleuchtungskörper). El. Rev. Bd 59. S 624. 1 Sp, 2 Abb.

*9044* *General Electric Companys fittings (Lampen und Schaltvorrichtungen). El. Rev. Bd 59. S 619. 2 Sp, 4 Abb.

*9045* *Goodwin & Kintz Co., Artistic electric portables (Tischlampen). El. World Bd 48. S 682. 2 Abb. ⊙

*9046* *Harry, Costly electroliers (im Regierungsgebäude in Harrisburg, Pa.). El. World Bd 48. S 905. ⊙

*9047* *Hawkes fittings (Beleuchtungskörper und Heizvorrichtungen. — X L electric stoves and wooden-metal fittings (Angaben nach zwei Preislisten). El. Rev. Bd 59. S 622, 944. 2 Sp, 4 Abb.

*9048* *Helps, Gas and electric-lamp pendants (Aufzugspendel; statt der Rollen entsprechend gebogene Führungsröhren). EP [1905] 18535.

*9049* *Hubbell, Incandescent-lamp cluster (gemeinsamer Schirm für eine Anzahl von Lampen). USP 835282.

*9050* *Hubert, Portable electric light (Glühlämpchen mit Batterie in einem Gehäuse). USP 835529.

*9051* *T. S. Jones, Holders for incandescent lamps. EP [1905] 18087.

*9052* *London Electrical Fittings Co., Electrical fittings (Kronen und einzelne Lampen). El. Rev. Bd 59. S 620. 1 Sp, 4 Abb.

*9053* *Marshall El. Mfg. Co., The improved ‚Dow' adjuster (zum Heben und Senken von Glühlampen, die an einer Leitungsschnur hängen). El. Rev., New-York Bd 49. S 518. 1 Sp, 1 Abb.

*9054* *Napier-Clavering, Supporting incandescent lamps (tragbare Lampe für Krankenhäuser). EP [1905] 17270.

*9055* *Regnart, Supporting incandescent lamps (Kerzenform). EP [1905] 17288.

*9056* *Schade, Elektrischer aus mehreren Glühlampen zusammengesetzter Leuchtkörper (die einzelnen Glühlampen werden durch einen gemeinsamen Sockel zusammengehalten). DRP Kl 21 f. Nr 174393.

*9057* *Simplex fittings (wasserdichte Lampen und Hilfsmaterialien zur Befestigung der Leitungen an den Wänden usw.). El. Rev. Bd 59. S 624. 4 Abb. ⊙ — El., London Bd 58. Suppl. v. 19. 10. 06. S 63. 1 Sp, 2 Abb.

*9058* *H. C. Smith, Pendant or like support for electric lamps. USP 837349.

*9059* *Veritys manufactures (verschiedene Abbildungen nach dem Preisverzeichnis). El. Rev. Bd 59. S 620. 3 Sp, 6 Abb.

*9060* *Wallwork, A new line of adjustable lamp brackets (mit Kugelgelenken). El. World Bd 48. S 1008. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 868. 1 Sp, 3 Abb.

*9061* *Whitaker u. Wass, Supporting electric lamps etc. (Aufzugsvorrichtung). EP [1905] 14441.

*9062* *Auto-Claw Co., Bedroom lighting (Schalter, durch den eine 24kerzige oder eine $2^1/_2$kerzige Lampe eingeschaltet werden kann). El. Rev. Bd 59. S 638. 1 Abb. ⊙

*9063* *Bown, Attachment plugs and fuse plug for electric lighting. USP 837182 bis 837184.

*9064* *J. F. Smith's electric light fittings (Schaltvorrichtung für Kronen). El. Rev. Bd 59. S 1028. 2 Abb. ⊙

*9065* *Duncan, Basket for incandescent-electric light-bulbs (Schutzkorb). USP 834664.

*9066* *Frink, A portable lamp guard (Schutzkorb aus Stahlstäben). El. Rev., New-York Bd 49. S 653. 1 Sp, 1 Abb.

*9067* *Hubbell, Incandescent-lamp guard (Drahtschutzkorb). USP 838860. El. World Bd 48. S 888. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New York Bd 49. S 612. 1 Sp, 3 Abb.

*Glühfäden und Glühkörper.*

*9068* *Canello, Verfahren zur Herstellung von Leuchtfäden für elektrische Glühlampen (Bildung eines Osmiumniederschlages auf Baumwollfäden, die in einer Lösung seltener Erden getränkt sind). DRP Kl 21 f. Nr 176436.

*9069* *Cazin, Electric incandescent lamp (1899; Glühfaden aus schwer schmelzenden Metallen). USP 835938.

*9070* *Crawford, Incandescent lamps (Glühfäden aus Kohle und Silicium). EP [1905] 14898.

*9071* Gebr. Siemens & Co., Verfahren zur Herstellung von geformten festen Körpern aus Siliziumkarbid. DRP Kl 21 c. Nr 176001.

*9072* *Chemisch-Elektrische Fabrik Prometheus, Verfahren zur Herstellung elektrischer Widerstandskörper aus Siliciumkarbid, Borkarbid oder dergl. (durch Brennen ungeformter kristallinischer Karbide). DRP Kl 21 c. Nr 174637.

*9073* *Deutsche Gasglühlicht Akt.-Ges. Auerges., Leuchtkörper für elektrische Glühlampen (aus Legierungen des Osmiums mit den Metallen der Chromgruppe, Chrom, Molybdän oder Wolfram). DRP Kl 21 f. Nr 174221. — EP [1905] 18814.

*9074* *General Electric Co., Filaments for incandescent lamps (aus Thorpulver und Magnesium). EP [1905] 14972, 14972A.

*9075* *Heany, Manufacture of luminant for electric lamps (Glühfaden aus Wolfram und Titan). USP 839585.

*9076* *Just u. Hanaman, Electric lamps (Herstellung von Wolframfäden). EP [1905] 11949.

*9077* *Siemens & Halske Akt.-Ges., Electric lamps (Erzielung einer größeren Gleichförmigkeit in Tantalfäden durch Zusätze von Sauerstoff, Wasserstoff, Kohle, Silicium, Aluminium u. a). EP [1905] 18403.

Beleuchtungsanlagen. Allgemeines. Kosten. *8764* Kleinere Städte.

Dettmar tritt der Annahme entgegen, daß die Elektrizitätswerke in kleineren Städten meist schlechte Ergebnisse liefern. Er zeigt, daß zahlreiche Werke in deutschen Städten zwischen 1000 und 5000 Einwohnern sehr guten Ertrag haben und daß selbst in Städten zwischen 1000 und 2000 Einwohnern noch eine ganze Anzahl von Werken mit günstigem Ergebnis arbeiten. In solchen Städten, wo vorhandene Werke infolge unzweckmäßiger Einrichtungen, zu teurer Anlagen oder sonstiger ungünstiger Verhältnisse schlechte Erträgnisse liefern, wird es in vielen Fällen möglich sein, durch geeignete Ausnutzung des vorhandenen Personals, sowie der Anlage das Erträgnis günstiger zu gestalten. Dies geschieht bereits in einer größeren Anzahl bestehender Werke.

*8765* Größere Städte.

Die Zusammenstellung der Brutto-Erträgnisse von Elektrizitätswerken in deutschen Städten mit mehr als 20000 Einwohnern, die keinen Strom an Bahnen liefern, führt nach Dettmar zu dem überraschenden Ergebnis, daß der Mittelwert niedriger ist, als das mittlere Brutto-Erträgnis von Werken in Städten zwischen 5000 und 19999 Einwohnern. Es ergibt sich ferner, daß auch in Städten, deren Werke Strom an Bahnen liefern, das mittlere Brutto-Erträgnis in Städten zwischen 20000 und 99999 Einwohnern niedriger ist, als in Städten zwischen 5000 und 19999 Einwohnern ohne Bahnen. Nur in Großstädten stellt sich der Mittelwert etwas höher, als in den Städten zwischen 10000 und 19999 Einwohnern. In den mittleren Städten ist der Tarif für den Bahnstrom vielfach zu niedrig angesetzt, so daß das mittlere Erträgnis der Werke mit Bahnen in Städten zwischen 20000 und 49999 Einwohnern kleiner ist, als bei Werken ohne Bahnstrom-Lieferung.

*8766* Kleinere und mittlere Städte.

Rinkel erörtert in einem Vortrage die Frage: Was kann die Elektrizität zur Entwickelung der kleineren und mittleren Städte beitragen. Er bespricht im einzelnen 1) die technischen Aufgaben der Städte, 2) den Wettbewerb zwischen Gas und Elektrizität, 3) die bestehenden Werke, 4) die Leistungsfähigkeit und die Kosten der Elektrizitätswerke, 5) die Stromart, 6) die Frage, ob Privatbetrieb oder Städtebetrieb zu empfehlen ist (er entscheidet sich für den letzteren) und 7) den Stromtarif.

*8770* Straßenbeleuchtung.

Davidson weist nach, daß viele Elektrizitätswerke die Straßenbeleuchtung zu so niedrigen Preisen übernommen haben, daß die Selbst-

kosten nicht gedeckt werden. Er hält dies Verfahren nicht für richtig. Der Zuschuß muß von den Abnehmern des elektrischen Stromes aufgebracht werden, die keinen Anlaß haben, zur Straßenbeleuchtung mehr beizutragen, als andere Einwohner.

8773 Reklameschilder.

Goltz weist nach, daß das Vorgehen mancher amerikanischer Städte, die der Anbringung elektrisch beleuchteter Reklameschilder Schwierigkeiten bereiten, nicht zu rechtfertigen sei. Er widerlegt namentlich den Grund, daß die Feuerwehr bei ihren Löscharbeiten durch die Schilder behindert werde. Die großen Reklameschilder tragen zur Straßenbeleuchtung bei und bringen dadurch der Stadtverwaltung Nutzen.

8785 110 V Spannung.

Gruse erörtert die Frage, ob bei kleineren Elektrizitätswerken dem Zweileiter- oder dem Dreileitersystem der Vorzug zu geben sein wird. Mit Rücksicht darauf, daß die neueren Metallfaden-Glühlampen nur für niedrigere Spannung, höchstens 110 V hergestellt werden können, sollten die Elektrizitätswerke unter allen Umständen darauf dringen, daß zu Beleuchtungszwecken 110 V zur Verfügung stehen, und sich nicht durch die geringeren Anlagekosten eines Zweileiternetzes mit 220 V irreführen lassen.

8797 Gleichstrom und Drehstrom.

Suchy untersucht, welches der beiden für städtische Zentralen am meisten angewandten Systeme, das Gleichstrom-Dreileitersystem oder das Dreiphasen-Wechselstromsystem bei Neuherstellung einer Anlage am zweckmäßigsten zu verwenden sein wird. Hinsichtlich der Anlagekosten kommt er zu dem Ergebnis, daß bei Leistungen der Zentrale zwischen 100 und 500 KW die Grenze zwischen Gleichstrom und Drehstrom etwa bei 1,3 km liege und daß bei größeren Entfernungen das Drehstromsystem die billigeren Anlagekosten ergebe. Für die Wirtschaftlichkeit ergibt sich eine etwas größere Entfernung.

8799 Temperatur im Maschinenraum.

Hartmann weist darauf hin, daß die von den Dynamomaschinen in den Maschinenräumen erzeugte Wärmemenge meist unterschätzt wird. Die Temperatur im Maschinenraume sollte die durchschnittliche Tagestemperatur nie um mehr als 6° C übersteigen. Eine weitere Steigerung der Temperatur ist für die Bedienungsmannschaften schädlich und gefährdet die Isolation der Maschinen und Apparate. Das Anbringen von kleinen oberen Maueröffnungen oder oberen Fensterklappen ist zwecklos und unwirksam, es müssen mindestens Öffnungen von dem gleichen Querschnitt dicht über oder im Fußboden angebracht werden. In den meisten Fällen wird man aber zu mechanischen Hilfsmitteln greifen müssen. Es empfiehlt sich die Verwendung von zwei Lüftern, von denen der eine saugt, während der andere drückt. Ist nur ein Lüfter vorhanden, so muß der Drucklüftung vor der Sauglüftung der Vorzug gegeben werden, das heißt man muß den Lüfter so arbeiten lassen, daß er frische Luft von außen hineindrückt.

8804 Beleuchtungsberechnungen.

Bloch leitet ein Verfahren ab zur Berechnung von Straßen-, Platz- und Innenbeleuchtungen und erläutert es an einer Anzahl von Beispielen. Mit dem Verfahren kann die mittlere horizontale Beleuchtungsstärke und auch jede beliebige andere Beleuchtungsstärke in einfacher Weise berechnet werden. Die hierbei anzuwendenden Lichtstromkurven werden

als Normalkurven und Zahlentafeln für die hauptsächlich gebräuchlichen Lichtquellen angegeben.

Städtebeleuchtung und Zentralen. Deutschland. 8811

Nach dem Vertrage der Berliner Elektrizitätswerke mit der Stadt Berlin darf die Leistungsfähigkeit der in dem gegenwärtigen Weichbilde Berlins errichteten Zentralen einschl. der für Bahnzwecke erforderlichen Elektrizität 42000 KW nicht übersteigen. Zur Erweiterung der außerhalb des Weichbildes gelegenen Werke über 37000 KW hinaus ist die Zustimmung des Magistrats erforderlich. Da diese Höchstgrenze erreicht ist, sind Verhandlungen mit dem Magistrat eingeleitet worden; neue Anschlüsse werden nicht mehr hergestellt.

8813 Süchting beschreibt die Einrichtungen des Bremer Elektrizitätswerkes, eines älteren aus dem Jahre 1893 stammenden Werkes. Im Anschlusse hieran macht er Angaben über die im Bau befindliche neue Zentrale, die an der Weser 6 km aufwärts vom Mittelpunkte der Stadt in dem eingemeindeten Orte Hastedt liegt. Das neue Maschinenhaus bietet Platz für vier Dampfturbinen und vier Umformer. Vorläufig werden zwei Zöllysche Turbinen aufgestellt, die mit je einer Drehstrom-Dynamomaschine der Siemens-Schuckertwerke zu 7500 V und 1200 KW gekuppelt sind. Die Umformer sollen einen Teil des Drehstroms in Gleichstrom umwandeln und gemeinsam mit einer kleinen Batterie die Beleuchtungsanlage und die Motoren der Zentrale versorgen. Die größte Unterstation in der Stadt wird unmittelbar neben einer vorhandenen Unterstation errichtet; sie bietet Platz für sechs Drehstrom-Gleichstrom-Umformer, wovon zunächst nur drei Umformer von je 400 KW der Allg. El.-Ges. aufgestellt werden. Eine zweite Unterstation wird im neuen Freihafen errichtet, welche die Beleuchtungs- und Krananlagen mit Gleichstrom von 2×220 oder 440 V versorgen soll. Für spätere Zeit kommt eine Ausnutzung der Wasserkraft der Weser in Betracht.

8815 Das Elektrizitätswerk in Leipzig ist am 1. September 1905 in den Besitz der Stadt übergegangen. Die Stromverteilung erfolgte bisher nach dem Gleichstrom-Dreileitersystem mit 2×110 V. Da die Anlage zur Befriedigung des Strombedürfnisses nicht mehr genügte, beschloß die Stadt, eine umfangreiche Erweiterung vorzunehmen und, um die Leistungsfähigkeit des vorhandenen Kabelnetzes zu erhöhen, zu der Spannung 2×220 V überzugehen. Dies wurde in der Weise durchgeführt, daß zu den vorhandenen drei Leitern ein vierter hinzugefügt wurde. Zwischen diesem und einem der Außenleiter wird eine Spannung von 220 V erzeugt. Es besteht also nunmehr ein Dreileiternetz aus 2×220 V, dessen eine Hälfte nochmals in 2×110 V geteilt ist. Die Maschinenanlage hat eine Vergrößerung durch Aufstellung von zwei Dampf-Dynamomaschinen erfahren, deren jede eine normale Leistung von 630 KW besitzt.

England. 8822

Die neue Zentrale der Stadt Birmingham wurde kürzlich dem Betriebe übergeben; sie ist zunächst eingerichtet für eine Gleichstromleistung von 7000 KW und eine Wechselstromleistung von 4500 KW. Der Gleichstrom wird in vier Dampf-Dynamomaschinen zu je 1500 KW und zwei Parsonsschen Turbinen zu 500 KW erzeugt; die Wechsel-

stromanlage umfaßt sieben Dampf-Dynamomaschinen, vier zu 1500 KW und drei zu 500 KW. Den Erregerstrom liefern zwei Maschinensätze zu 100 KW. Außerdem sind zwei Ausgleichsmaschinen zu 110 KW und zwei Zusatzmaschinen zu 200 KW vorhanden.

8823

Die Stadt Burslem, Staffordshire besitzt ein mit einer Müllverbrennungsanlage verbundenes Elektrizitätswerk, das in zwei Maschinensätzen zu 100 und 200 KW Gleichstrom erzeugt und günstige Betriebsergebnisse liefert. Die Prüfungsergebnisse der Verbrennungsanlage werden mitgeteilt.

8824

Das Elektrizitätswerk in dem Londoner Vorort Caterham enthält drei mit Dampfmaschinen direkt gekuppelte Gleichstrom-Dynamomaschinen zu 45, 45 und 90 KW, sowie eine Sammlerbatterie von 260 Zellen. Die Leitungsanlage ist unterirdisch; die dreifach konzentrischen Kabel sind meist ungeschützt in die Erde gelegt, in kreidehaltigem Boden sind die Kabel durch Holz- oder Steinzeugröhren geschützt.

Amerika.
8830

Das Elektrizitätswerk in Binghamton, N. Y. verfügt über einen Turbogenerator und eine Dampf-Dynamomaschine zu 500 KW und eine mittels Riemens angetriebene Maschine zu 200 KW, die sämtlich Dreiphasenstrom von 2300 V und 60 Per./Sek. liefern. Außerdem erzeugen eine Dampf-Dynamomaschine zu 250 KW und eine von einem Synchronmotor angetriebene Maschine Gleichstrom von 500 V. Die Regelung des Betriebsdienstes wird ausführlich erörtert.

8843

In dem nur 500 Einwohner zählenden Städtchen Ridgefield, Connecticut ist eine elektrische Beleuchtungsanlage errichtet worden. Die Maschinenanlage umfaßt zwei Westinghousesche Dreiphasen-Generatoren zu 50 und 70 KW, 2300 V und 60 Per./Sek. Die Leitungen sind oberirdisch geführt; die Linienlänge beträgt 18 km. Zur Straßenbeleuchtung dienen 25-kerzige Glühlampen.

8848

Das Elektrizitätswerk in Wilkesbarre, Pa. hat eine vollständig neue Einrichtung erhalten. Es verfügt jetzt über zwei Zweiphasen-Wechselstrommaschinen zu 550 und 600 KW, 2300 V und 60 Per., sowie über einen Turbogenerator der General Electric Co. zu 750 KW. Für die Erregung werden zwei Dampf-Dynamomaschinen zu je 50 KW und ein Motorgenerator zu 20 KW benutzt. Die Leitungsführung ist oberirdisch.

8849
Afrika.

Die Zentrale in Laurenço Marques speist durch sechs von Riemen angetriebene Dynamomaschinen zu je 40 KW ein Gleichstrom-Dreileiternetz von 2 × 120 V. Die Zentrale für den Straßenbahnbetrieb verfügt über zwei Maschinen zu je 200 KW. Die Leitungsanlage ist oberirdisch.

Einzelbeleuchtungsanlagen.
8853
Operationssäle.

Zandt macht Mitteilungen über die in den neuen Operationssälen der Allgemeinen Krankenhäuser Hamburgs seitens des dortigen Inspektorats der elektrischen Beleuchtung eingerichteten Beleuchtungsanlagen. Ausgehend von den in älteren Operationsräumen gemachten Erfahrungen werden die an die Beleuchtung moderner Operationssäle gestellten Anforderungen besprochen und an der Hand von Plänen die in den neuen Operationssälen in der Höhe der Operationstische ermittelten Flächenhelligkeiten angegeben.

8855 Kirche.

In der Wiener Stephanskirche ist von den Österr. Siemens-Schuckertwerken eine elektrische Beleuchtungsanlage ausgeführt worden, bei der zum ersten Male in einem öffentlichen Gebäude die neuen Wolframlampen zur Verwendung gekommen sind. Die Lampen sind an das Gleichstromnetz des Wiener Elektrizitätswerkes, das 220 V führt, angeschlossen; sie brennen paarweise in Reihenschaltung.

Theaterbeleuchtung. 8856

Das Benniersche Verfahren zur Regelung der Stärke einer elektrischen Bühnenbeleuchtung besteht darin, daß zur Verstärkung der Beleuchtung Lampen von wachsender Kerzenzahl in der Reihenfolge ihrer Kerzenzahl nacheinander zugeschaltet werden, und zur Schwächung der Beleuchtung solche von abnehmender Kerzenzahl nacheinander abgeschaltet werden.

8858

Der Direktion des im Jahre 1888 erbauten Grazer Stadttheaters, das in allen Räumen, auch für die Notbeleuchtung, elektrisches Licht eingeführt hatte, wurde von der Statthalterei der Auftrag erteilt, statt der elektrischen eine Fettstoff-Beleuchtung (Kerzen oder Petroleum) als Notbeleuchtung einzuführen. Die von der Stadtgemeinde hiergegen eingelegte Beschwerde wurde aus juristischen Gründen abgewiesen. Die technischen Erfahrungen, wonach sich die elektrische Glühlampe allein als zuverlässig erwiesen hat, wurden nicht berücksichtigt.

8859 Geschäftshaus.

Das neue Altmansche Geschäftshaus in New-York hat eine eigene elektrische Anlage erhalten. Im Maschinenhause sind drei Gleichstrommaschinen der General Electric Co. zu 400 KW und zwei gleiche Maschinen zu 200 KW bei 115 V in Betrieb. Die Leitungsanlage ist nach dem Zweileitersystem ausgeführt; sie speist 1450 Bogenlampen, 8136 Glühlampen und Motoren mit einer Gesamtleistung von 600 P.

8860 Chemische Fabrik.

El. Anz. beschreibt eine Beleuchtungs- und Kraftübertragungsanlage in einer nicht genannten größeren chemischen Fabrik. Die Anlage umfaßt 360 Glühlampen, 8 Bogenlampen und 16 Elektromotoren mit einer Leistung von zusammen 120 P; die Beleuchtung ist von der Kraftübertragung bis zur Antriebsmaschine vollständig getrennt. Die Beleuchtungsanlage wird von einer Gleichstrommaschine für 300 A bei 110 V und einer Sammlerbatterie aus 60 Elementen und 288 AS Kapazität gespeist. Die Motoren werden von einer Drehstrommaschine zu 115 KW bei 200 V und 50 Per./Sek. angetrieben. An die Fabrikanlage sind noch zwei Villen angeschlossen, von denen die eine etwa 2 km entfernt liegt. Auf dem Grundstück dieser Villa ist eine Unterstation eingerichtet; sie enthält eine Batterie von 60 Zellen, die durch einen Drehstrom-Gleichstromumformer geladen werden.

Beleuchtung von Eisenbahnen. 8867

Das Zugbeleuchtungssystem von Dalziel besteht aus einer Dynamomaschine, einer Batterie, einer selbsttätigen Ein- und Ausschaltvorrichtung für die Maschine, einem Polwechsler und einem Regulier-Maschinensatz. Letzterer ist aus drei auf einer Welle sitzenden Dynamomaschinen — der Kontrollmaschine, der Erregermaschine und dem Motor — zusammengesetzt. Der Hilfsmaschinensatz ist in einem kleinen Gehäuse untergebracht und wiegt kaum 45 kg; die Dynamomaschine wiegt 100 kg.

Schaller benutzt in seinem Zugbeleuchtungssystem die Schienen und Wagengestelle als Rückleitung. Um die veränderlichen Übergangswiderstände an den Schienen und Wagengestellen zu überbrücken, sind die letzteren durch einen besonderen Stromleiter verbunden. *8873*

Das Wrightsche Zugbeleuchtungssystem enthält eine von der Wagenachse angetriebene Dynamomaschine und eine Batterie. Die Spannung wird ausschließlich durch passende Abmessungen des Generators praktisch konstant erhalten; die Ankerrückwirkung ist absichtlich hoch gewählt, sie erzeugt bei erhöhter Umlaufzahl eine entsprechende Schwächung des wirksamen Feldes und arbeitet somit einer Spannungserhöhung entgegen. Besondere Vorrichtungen zur Regelung der Lampenspannung sind nicht erforderlich. *8879*

**Verschiedene Anwendungen des elektr. Lichtes.** *8902* **Festbeleuchtung.**

Brustmeyer & Linder bringen eine biegsame Metallpanzerleitung mit unmittelbar angeschlossenen Glühlampenfassungen auf den Markt. Die Biegsamkeit des Metallschlauches gestattet, leicht verschiedene Figuren usw. für Festbeleuchtungen zu bilden. Der Schlauch ist stark genug, leichte Gegenstände, Umhüllen, Blumen oder Blätter zu tragen. Nach dem Gebrauche kann die Panzerleitung zu einem Ringe zusammengelegt werden.

---

**Lampen und Zubehör. Bogenlampen. Konstruktionen.** *8916* **Hitzdraht.**

Trepsat verwendet als Hitzdraht zur Regulierung von Bogenlampen usw. keinen einzelnen Draht, sondern vereinigt eine beliebige Anzahl von Drähten kleineren Durchmessers zu einem Kabel. Hierdurch sollen dauernde Verlängerungen des Hitzdrahtes vermieden werden.

**Effekt- und Flammenbogenlampen.** *8928*

Die Bogenlampe der Carbone-Licht-Ges. ist eine Effektlampe mit eingeschlossenem Lichtbogen, in der gewöhnliche reine Kohlen von geringem Durchmesser verwendet werden. Die Lichtbogenspannung beträgt bei 110 V Betriebsspannung 80 bis 85 V bei Gleichstrom und 70 bis 75 V in Wechselstromkreisen. Die große Länge des Lichtbogens wird durch einen geschlossenen Blasmagnet hervorgerufen, der als Eisenring mit zwei seitlichen Einschnitten ausgebildet ist. Durch diese Anordnung wird der Lichtbogen in seiner Lage festgehalten und ein ruhiges Brennen erzielt. Der Verbrauch beträgt 2,7 W auf die Kerze, die Brenndauer 16 Stunden. — Die Gleichstrom-Radiante-Carbonelampe wird für 30stündige Brenndauer bei 3 bis 5 A Stromverbrauch hergestellt.

Gebr. Siemens & Co. umschließen den Lichtbogen mit einem Ringe aus feuerbeständiger Widerstandsmasse, der vom Strome durchflossen wird. Der Ring dient gleichzeitig als Vorschaltwiderstand, Blasvorrichtung und Sparer, sowie zur Erhöhung der Temperatur des Lichtbogens und der ihn umgebenden Gase. *8933*

Die Bogenlampe von Könitzer enthält ähnlich wie die Beckschen Lampen Elektroden, die sich auf einen Anschlag stützen. Die sich auf den Anschlag stützende Seite der Elektrode ist durch einen seitlich angeordneten Zwischenraum so von der Elektrode getrennt, daß sie der Elektrode gegenüber eine dünne Wandung mit länglichem Querschnitt bildet. Hierdurch wird der Zutritt des Lichtbogens zu dem Anschlag verhindert. *8937*

Vakuumlampen. *8939* Bastian beschreibt in einem Vortrage die von ihm erfundene Quecksilberdampf-Lampe für 200 bis 250 V Gleichstrom. Die Elektroden bestehen beide aus Quecksilber; sie sind, solange die Lampe stromlos ist, in einer wagrechten Röhre durch einen Quecksilberfaden verbunden. Beim Einschalten des Stromes wird die Lampe mittels Hebelübertragung von dem Tauchkern eines Regelungssolenoids gekippt, wobei der Quecksilberfaden zerreißt, und die Lampe sich entzündet. In den Stromkreis ist zur Verbesserung des Lichtes meist eine Kohlenfaden-Glühlampe eingeschaltet, auch werden Zusätze von Kadmium und Natrium zum Quecksilber empfohlen. Die Lampe verbraucht 0,3 bis 0,4 A bei 200 bis 250 V und 0,4 W auf die Kerze; sie brennt bei beträchtlichen Spannungsschwankungen vollkommen ruhig. Bisher sind etwa 3000 Bastiansche Lampen in Betrieb. Die Lebensdauer beträgt 10000 Stunden (vergl. F 04, *709*, *8297* und F 06, *6202*).

*8945* Hopfelt hat sich eine Vakuumdampflampe mit Glühfaden in Bügelform schützen lassen, die ein birnenförmiges Gehäuse mit Scheidewand zwischen den Schenkeln des Fadenbügels besitzt. Die Scheidewand ist entbehrlich, wenn jeder Schenkel des Bügels mit einem an den Enden offenen Rohr umgeben wird.

*8949* Peritz verbessert das Licht von Quecksilberdampf-Lampen in der Weise, daß er dem Quecksilber Metallverbindungen beimengt, die sich im Quecksilber nicht lösen, im Lichtbogen nicht verdampfen, die vielmehr in Weißglut geraten.

*8950* Schott und Genossen engen die Lampenröhre der Quecksilberdampf-Lampen in ihrem unteren Teile ein. Hierdurch verhindern sie, daß der Querschnitt des Quecksilberfadens zu sehr anwächst, und das Ende des Fadens von der Anode abfließt, bevor seine Spitze den Einführungsdraht der Kathode erreicht hat.

*8956* Aufzugsvorrichtung. Eine neue Aufzugsvorrichtung für Bogenlampen, bei der Gegengewichte und Winden nicht erforderlich sind, bringt die Elektrische Bogenlampen- und Apparatefabrik auf den Markt. Die Aufzugsvorrichtung besteht, wenn es sich um Innenräume handelt, aus einer an der Decke über der Lampe angebrachten Rosette. Zum Herablassen und Hinaufziehen wird ein Band benutzt, das mit einer auf einem Stabe befestigten Gabel aufgelegt wird. Mit einem Band und einem Stab aus Bambusrohr, den der Lampenwärter bei sich trägt, können sämtliche Lampen einer Anlage bedient werden. Mit der Aufzugsvorrichtung ist eine Leitungskupplung verbunden.

Elektroden. *8961* Um das Flackern des Lichtbogens in Flammenbogenlampen zu vermeiden, setzt die Allg. El.-Ges. der Elektrodenmasse Siliciumkarbid zu. Die Elektroden werden mit einer hitzebeständigen Umhüllung hergestellt. Die Umgebung der Austrittsstelle des Bogens bleibt während des Brennens von der Umhüllung bedeckt und wird vor Oxydation und der dadurch hervorgerufenen Zerkrümelung und Bildung einer nichtleitenden Schlacke geschützt.

*8965* Marquart erzeugt in Bogenlampen hochaktinisches Licht, indem er Kohlenelektroden mit einer Beimischung von $^1/_2$% Metallsalzen ver-

wendet. Der Zusatz besteht aus gleichen Gewichtsteilen Yttriumnitrat und Bleinitrat.

Glühlampen. Untersuchungen und Allgemeines. 8970

Dow beobachtete eine eigentümliche Erscheinung an Kohlenfadenglühlampen. Wenn er eine Glühlampe einige Minuten mit einer höheren, als der normalen Spannung brannte, so war ihre Lichtstärke nach Rückkehr zur normalen Spannung eine höhere als vorher; die Lichtstärke ging nur ganz allmählich zurück. Wurde die Lampe nach Ablauf der Überlastung nicht auf die normale Spannung, sondern auf den früheren Strom eingestellt, so war diese Zunahme der Lichtstärke nicht zu beobachten.

8973

Herrmann gibt einen einfachen und wenig kostspieligen Apparat zur Untersuchung von Glühlampen an. In dem Apparat wird das Prinzip des bekannten Rumfordschen Schattenphotometers benutzt, eine Verschiebung der Lampen oder Lampenhalter ist jedoch nicht erforderlich. Die Vergleichslampe und die zu messende Lampe sind nebeneinander vor dem schattenwerfenden Körper fest angeordnet. Die von den Lampen ausgehenden Lichtstrahlen fallen erst auf eine matte Glasscheibe, wodurch das Licht einigermaßen zerstreut wird. Die eine Fassung des Apparats enthält eine Glühlampe, die bei der gebräuchlichen Spannung die untere brauchbare Helligkeitsgrenze angibt. Mit dieser Lampe werden die zu prüfenden Lampen in der Weise verglichen, daß die Schattenbilder auf dem vorhandenen weißen Schirm beobachtet werden. Sind die Schatten gleich dunkel, so ist die geprüfte Lampe als abgenutzt zu verwerfen usw.

8974

E. Jacobi gibt eine Vorrichtung an, durch die das Auswechseln einer Glühlampe verhindert wird, bis die Leuchtkraft auf einen bestimmten Grad vermindert ist. Im Lampenstromkreise sind zwei Magnete angeordnet, von denen der eine bei eingeschaltetem, der andere bei ausgeschaltetem Strom die Lampe festhält. Der erstere Magnet ist derartig als Minimalmagnet ausgebildet, daß er die Lampe bei einer gewissen Stromstärke freigibt.

Konstruktionen. 9010 Metallfadenlampe.

Das Zirkon-Glühlampenwerk bringt eine neue Glühlampe, die Z-Lampe, auf den Markt. Sie wird für Spannungen von 1 $^1/_2$ bis 200 V gebaut und verbraucht etwa 1 W auf die Kerze. Die Brenndauer soll 500 bis 1000 Stunden betragen. Über das Material des Glühfadens wird nur ausgesagt, daß es metallische Fäden von außerordentlich hohem Schmelzpunkte seien. Es wird empfohlen, die Lampen senkrecht nach unten hängend zu brennen.

9071 Siliciumglühfäden.

Gebr. Siemens & Co. stellen geformte feste Körper von hoher elektrischer Leitfähigkeit und großer mechanischer, thermischer und chemischer Widerstandsfähigkeit dadurch her, daß Siliciumkarbid mit Silicium gemengt, mit oder ohne Hilfe eines Bindemittels in Formen gepreßt und hierauf in einer Stickstoffatmosphäre erhitzt wird.

## IV. Elektrische Kraftübertragung.

### Allgemeines. Versuche.

*9078* Bibbins, Die Wirtschaftlichkeit von Kraftwerken. El. Maschb., Wien 1906. S 956. 1 Sp, 1 Abb.

*9079* Dampfkessel-Überwachungs-Verein Dortmund, Einige Gesichtspunkte für die Errichtung elektrischer Anlagen in Steinkohlenbergwerken. El. Maschb., Wien 1906. S 828. 1 Sp.

*9080* *Energiebestimmung einer Wasserkraft (genaue Beschreibung einer Wassermessung nach den verschiedenen Methoden). El. Anz. 1906. S 1208, 1223. 6 Sp, 8 Abb.

*9081* *Prohaska, Rentabilitätsberechnung von Netzerweiterungen einer Überlandzentrale (Durchrechnung eines Beispiels). El. Anz. 1906. S 1066. 3 Sp.

*9082* *Esson, The industrial power problem (allgemeines über die Erzeugung und Verteilung von Energie in wirtschaftlicher Beziehung). El., London Bd 57. S 1006, 1012. 6 Sp.

*9083* Windmotoren zum Antrieb von elektrischen Maschinen. El. Maschb., Wien 1906. S 1071. ⊙

*9084* *Lattig, Erzeugung von Elektrizität mittels Wind (Angaben über Anlagen mit Stahlwindturbine ‚Herkules‘ der Deutschen Windturbinenwerke Rudolph Braun in Dresden von 4 bis 8,5 m Raddurchmesser). El. Anz. 1906. S 1184. 1 Sp.

*9085* *Horsnaille, Dynamo driving by windmills (Angaben über die Projektierung derartiger Anlagen). Western El. Bd 39. S 457. ⊙

*9086* *Electric lighting by wind power (Angaben über eine Anlage bei Askov in Dänemark, vergl. F 06, *3691*, und bei Boyle Hall, West Ardsley, Yorks, England). El. Rev., New-York Bd 49. S 753. 2 Sp.

---

### Anlagen.

*9087* Eine Wasserkraftanlage von 6000 P. El. Maschb., Wien 1906. S 979. ⊙

*9088* Gelbke, Zur Ausnützung der hydraulischen Energie des Bodensees. El. Maschb., Wien 1906. S 934. ⊙

*9089* *Die Elektrizität in den oberschlesischen Berg- und Hüttenwerken (Statistik). El. Zschr. 1906. S 1026. 1 Sp.

*9090* Der Strom für die Versuchsstrecke Hauptzollamt-Praterstern der Wiener Stadtbahn wird in einem von Fr. Křižik gelieferten Umformerwerk erzeugt. El. Bahn. 1906. S 642. ⊙

*9091* *Die im Baue befindliche Hochdruckleitung zur Wasserkraftanlage des Elektrizitätswerkes Luzern-Engelberg (bauliches über die Hochdruckleitungen, vergl. F 05, *6099*). El. Maschb., Wien 1906. S 809. ⊙

*9092* Das hydroelektrische Kraftwerk in Obermatt. El. Maschb., Wien 1906. S 894. ⊙

*9093* *Die Ausschreibung für das Albulawerk. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 396, 408. 6 Sp.

*9094* *Zweite Druckleitung des Elektrizitätswerkes Kubel. Schweiz. Bauztg. Bd 48. S 211. 6 Sp, 11 Abb.

9095 *Die Wasserkräfte im Tessin und der elektrische Betrieb der Gotthardbahn (der Konzessionsvertrag mit der Direktion der Gotthardbahn). Schweiz. Bauztg. Bd 48. S 185. 3 Sp.

9096 New dower station at Birmingham, England. Street Rlwy. J. Bd 28. S 1038. 10 Sp, 8 Abb.

9097 *Windsor, Gas engines in power stations (Mitteilung von Versuchen in den Kraftanlagen mit Gasmaschinen der Boston Elevated Railway Co. in Medford und in Somerville). El., London Bd 58. S 180. 3 Sp.

9098 *Electric power development in France (wirtschaftliches und statistisches). El. World Bd 48. S 1141. 1 Sp.

9099 *Electric power in France (statistisches). El. Rev., New-York Bd 49. S 977. 2 Sp.

9100 Lebon, Ein Projekt einer elektrischen Kraftstation für den französischen Bergwerksdistrikt. El. Maschb., Wien 1906. S 893. ⊙

9101 Über die Kraftstation in den Werken der Soc. des Forges et Chantiers de la Méditerranée. El. Maschb., Wien 1906. S 894. ⊙

9102 *Transmissions d'énergie à haute tension 10000, 30000, 50000 volts (Angaben über die Anlagen der Société d'Energie Electrique du Littoral Méditerranéen an der Rhone, am Var und an der Durance). Ind. él. 1906. S 453. 2 Sp.

9103 Courcy, A new hydro-electric plant in the Maritime Alps (Wasserkraftanlage an der Siagne). Western El. Bd 39. S 478. 4 Sp, 4 Abb.

9104 *Montpellier, Les distributions d'énergie électrique dans les Vosges (kurze Angaben über die Art der 26 Anlagen und ihren Verbrauchskreis). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 312. 4 Sp, 6 Abb. — Les distributions d'énergie électrique dans le Jura (27 elektr. Zentralen; 14 für Gleichstrom, 3 für Einphasenstrom; 10 für Dreiphasenstrom). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 337. 11 Sp, 7 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 1072. ⊙ — Les distributions d'énergie électrique dans La Côte d'Or (17 Zentralen, die 35 Ortschaften mit Strom versorgen). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 359. 5 Sp, 1 Abb.

9105 Die Ausnutzung der Wasserkraft der Trollhättan-Fälle. Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 2040. 1 Sp, 2 Abb.

9106 *L'impianto di trazione elettrica del Sempione. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 321. 17 Sp, 13 Abb.

9107 *Impianto idroelettrico del Tusciano. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 289. 14 Sp, 7 Abb.

9108 *A 30,000-volt transmission plant in northern Italy (Wasserkraftanlage an der Cenischia; drei Einheiten zu je 1600 P; Übertragung mit 30000 V nach Turin). Western El. Bd 39. S 362. 1 Sp.

9109 *Elektrizitätswerke in Spanien (Statistik). El. Zschr. 1906. S 1167. ⊙

9110 *Legros, Communication concernant les essais du matériel électrique destiné à la Società hidroelectrica del Guadiaro, Sevilla. Transport de force à 50000 volts (vergl. F 06, *6376*). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 539, 551, 564, 578. 14 Sp, 5 Abb.

9111 Durand, Elektrische Zentrale und Bahnlinie Athen-Phaleron. El. Maschb., Wien 1906. S 875. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 1010. 9 Sp, 11 Abb.

9112 Moody, 60000 V Kraftübertragung in Winnipeg, Kanada. El. Maschb., Wien 1906. S 1067. 1 Sp.

*9113* *Electrical power in the United States (wirtschaftliches und statistisches). Engin. Bd 81. S 758. 1 Sp.

*9114* *Haskell, The industrial benefits of Niagara Falls (wirtschaftliches). Western El. Bd 39. S 380. 2 Sp.

*9115* *For the preservation of Niagara Falls. El. Rev., New-York Bd 49. S 923. 2 Sp.

*9116* *Converse, The electrical plant of the Ontario Power Co. (Vortrag; vergl. F 05, *3593*). Western El. Bd 39. S 498. 6 Sp, 6 Abb. — El., London Bd 58. S 58. 4 Sp.

*9117* *Vom Niagarafall (Anlage eines dritten Kraftwerkes der Niagara-Falls Power Co. zu 130000 P; 13 Generatoren zu je 1000 P). El. Anz. 1906. S 1163. ⊙

*9118* Hutchinson, Hydroelectric power plant and transmission lines of the North Georgia Electric Co. El. Rev., New-York Bd 49. S 635. 8 Sp, 3 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 979. ⊙

*9119* Hydro-electric developments at Huntingdon, Pa. El. World Bd 48. S 1191. 7 Sp, 7 Abb.

*9120* *Generating station of the Fort Wayne & Wabash Valley Traction Co. (nähere Angaben über die der Vollendung entgegengehende, in F 05, *6124* erwähnte Anlage). El., London Bd 58. S 172. 3 Sp, 1 Abb.

*9121* *The Muscle Shoals hydroelectric power enterprise (Projekt zur Ausnutzung des Tennessee-Flusses mit 100000 P). El. World Bd 48. S 884. 1 Sp.

*9122* *Patton, Water power electrical development in the Carolinas (Angaben über die Kraftstationen der Southern Power Company bei Ninety-Nine Islands am Broad River und bei Rocky Creek am Catawba River). El. World Bd 48. S 921. 2 Sp, 2 Abb.

*9123* The Indiana, Columbus & Eastern Traction Co. El. Rev., New-York Bd 49. S 854. 5 Sp, 9 Abb.

*9124* *The new power plant for railway and lighting service in Waltham (2 Dreiphasen-Generatoren zu 500 KW, 2300 V, 60 Perioden bei 3600 Umdrehungen i. d. Min. mit Antrieb durch Westinghouse-Parsonssche Dampfturbinen). Street Rlwy. J. Bd 28. S 1174. 11 Sp, 5 Abb.

*9125* *A large water-power plant at Massena, New York (Anlage für 20050 KW am St. Lawrence-Fluß). El., London Bd 58. S 3. 1 Sp.

*9126* The Grand Rapids-Muskegon 66000-volt transmission system. El. World Bd 48. S 841. 4 Sp, 6 Abb. — El. Zschr. 1906. S 1145. ⊙ — El., London Bd 58. S 159. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 1027. ⊙

*9127* Hydro-electric developments at Salisbury, N. C. El. World Bd 48. S 985. 1 Sp.

*9128* Wrigley, The hydro-electric plant of the Belton Power Co. El. World Bd 48. S 1147. 6 Sp, 4 Abb.

*9129* *The generation and transmission of power (Angaben über eine Anzahl Kraftstationen und Unterstationen für elektr. Bahnen in Ohio). Street Rlwy. J. Bd 28. S 642. 26 Sp, 24 Abb.

*9130* *Power plant of the South Side Elevated Railway in Chicago (Beschreibung der Zentrale; neun Hauptmaschinen mit einer Gesamtleistung von 32000 P). Western El. Bd 39. S 433. 9 Sp, 9 Abb.

*9131* *Producer gas plant for electric drive in a modern factory (Generatorgasanlage zum Betrieb zweier Gleichstrommaschinen zu 55 und

35 KW in den Werkstätten der Seng Company in Chicago). Western El. Bd 39. S 307. 6 Sp, 6 Abb.

9132 *Coar, Concrete power house at Taylors Falls, Wis. (vergl. F05, *8787*). Western El. Bd 39. S 327. 4 Sp, 3 Abb.

9133 *Blast-furnace gas used for electric drive in Milwaukee (Aufstellung einer mit einem Generator für 500 KW direkt gekuppelten Tandem-Gasmaschine bei der Illinois Steel Co.). Western El. Bd 39. S 448. ⊙

9134 *Dunlap, Die Kraftübertragung Niagara-Syracuse (kurze Angaben über das Kraftwerk und eingehendere Beschreibung der Leitungsanlage). El. Zschr. 1906. S 996. 3 Sp, 4 Abb.

9135 Kraftverteilungsanlage in Buenos Aires. El. Maschb., Wien 1906. S 877. ⊙

9136 *Hammond, Electric power for the Rand (vergl. F 05, *6146*). El. Rev. Bd 59. S 919. 2 Sp.

9137 *Walker, The Victoria falls power scheme. El., London Bd 58. S 380. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 1005. 1 Sp.

9138 *Kennedy, The Victoria Falls scheme (Kostenberechnung). El., London Bd 58. S 340. 2 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 946. 2 Sp

9139 *Electric power for the Rand. Engin. Bd 82. S 765, 797, 844. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 888. 1 Sp. — (Allgemeines über das Projekt der Ausnutzung der Viktoria-Fälle in Afrika). Ind. él. 1906. S 569. 1 Sp. — (Besprechung eines in der Times und eines im Daily Telegraph erschienenen Projektes). El. Rev. Bd 59. S 893, 896. 5 Sp.

9140 The Vereeniging power scheme. El. Rev. Bd 59. S 951. 1 Sp.

---

## Elektrische Bahnen.

### Allgemeines. Betrieb.

9141 *Internationaler Kongreß des Internationalen Straßenbahn- und Kleinbahnvereins in Mailand (Angaben über die von Kapp, Rasch, Blondel, E. d'Hoop, Macloskie, Swinburne und Wyßling vorgelegten Normalien für Gleichstrombahnmotoren). El. Bahn. 1906. S 579. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 234. 6 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 862. 5 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 558, 569. 5 Sp. — El. World Bd 48. S 1003. 1 Sp. — (Sitzungsbericht). Street Rlwy. J. Bd 28. S 1045. 7 Sp. — (Bericht über Vorträge und Diskussionen). El. Maschb., Wien 1906. S 1063. 8 Sp.

9142 *Union internationale de tramways et de chemins de fer d'intérêt local (Internationaler Straßenbahn- und Kleinbahn-Verein). Bull. soc. belge d'él. 1906. S 591. 7 S.

9143 *Proceedings of the American Street and Interurban Railway Engineering Association at the Columbus Convention. Street Rlwy. J. Bd 28. S 723, 766, 787. 52 Sp.

9144 *Clark, Papers, reports and question box presented at the Columbus convention of the American Street and Interurban Railway Engineering Association. Street Rlwy. J. Bd 28. S 700. 6 Sp, 14 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 682. 41 Sp, 7 Abb. — Western El. Bd 39. S 291, 333. 22 Sp, 18 Abb. — El. World Bd 48. S 788. 2 Sp.

*9145* *Dublin local section of the Institution of Electrical Engineers. (Sitzungsbericht). El., London Bd 58. S 358. 1 Sp.

*9146* *Colorado Electric Light, Power and Railway Association. Western El. Bd 39. S 242. 2 Sp, 1 Abb.

*9147* *The tests of the Electric Railway Commission of the Louisiana Purchase Exposition of 1904. Engin. Bd 82. S 229, 293. 8 Sp.

*9148* *Meeting of the Central Electric Railway Association (Sitzungsbericht). Street Rlwy. J. Bd 28. S 1063. 5 Sp.

*9149* *New Prussian regulations governing the construction and operation of electric street railways. Street Rlwy. J. Bd 28. S 1067. 5 Sp.

*9150* Fränkel, Die augenblicklichen Aufgaben der Elektrotechnik im Eisenbahnwesen. El. Maschb., Wien 1906. S 936. 1 Sp.

*9151* Mc Carty, Diesel engines for interurban railway service. Western El. Bd 39. S 446. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 907. 3 Sp. — El. World Bd 48. S 1163. 3 Sp.

*9152* *G. M. Walker, Sound engineering in interurban railway construction (allgemeine wirtschaftliche Gesichtspunkte). El. Rev., New-York Bd 49. S 639. 7 Sp.

*9153* *Electric railway development (allgemeine wirtschaftliche Gesichtspunkte). El. Rev., New-York Bd 49. S 622. 2 Sp.

*9154* *Ashe, Electric railway engineering preliminaries (vergl. F 06, *3750*; Bestimmung der Motorleistung). El. Rev., New-York Bd 49. S 579. 11 Sp, 6 Abb.

*9155* *Bowker, Tramway costs per car-mile run (wirtschaftliches). El. Rev. Bd 59. S 609. 1 Sp.

*9156* *Auvert, La traction électrique sur les chemins de fer (Besprechung und Vergleich der verschiedenen Systeme). Ind. él. 1906. S 386. 7 Sp.

*9157* *Urban, Note sur les progrès de la traction monophasée. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 479. 7 S, 2 Abb.

*9158* Die Entwicklung des Einphasenwechselstrombetriebes. El. Maschb., Wien 1906. S 1005. ⊙

*9159* *Bergman, Note on the tractive effort of the single-phase commutator motor equipment (Betrachtungen und Untersuchungen über die Zugkraft von Einphasenmotoren). El., London Bd 58. S 144. 2 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 433. 4 Sp.

*9160* *Mayer, Heavy electric traction (Vortrag mit Diskussion; Behandlung der Frage, ob Gleichstrom oder Einphasenstrom für den elektrischen Betrieb auf der Lake Shore and Michigan Southern Eisenbahn vorteilhafter sei). El. World Bd 48. S 1027. 1 Sp.

*9161* Street, Lokomotiven oder Triebwagen. El. Maschb., Wien 1906. S 959. 1 Abb. ⊙

*9162* *Parshall u. Hobart, Die elektrische Förderung schwerer Züge (Berechnung der Bewegungswiderstände und deren Einfluß). El. Zschr. 1906. S 1191. 7 Sp, 10 Abb.

*9163* *Holford, Depreciation and renewal funds in relation to tramways undertakings (mit Diskussion). El. Rev. Bd 59. S 555. 3 Sp.

*9164* Rasch u. Piazzoli, Leitungsanlagen bei Straßenbahnen. El. Zschr. 1906. S 1191. 1 Sp. — El., London Bd 58. S 19, 219. 8 Sp, 12 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 263. 8 Sp.

*9165* Die Kosten der Erhaltung der Oberleitung bei elektrischen Straßenbahnen. El. Maschb., Wien 1906. S 1028. ⊙

*9166* *Campion, Overhead equipment for tramways (allgemeines über die Konstruktionen und Kosten, sowie über die Vorteile des Bügel-

stromabnehmers). El., London Bd 58. S 80. 1 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 697. 1 Sp.

*9167* *Über die Wirkungsweise und Verwendbarkeit verschiedener Bremssysteme bei elektrischen Bahnen (Bericht über die Vorträge von Graham, Williams, Hunter, Collins, Fox bei der Vierteljahrsversammlung der Street Railway Association). El. Maschb., Wien 1906. S 1062. 2 Sp.

*9168* *Kummer, Über die Anfahrbeschleunigung bei elektrischen Bahnen. Schweiz. Bauztg. Bd 48. S 227. 8 Sp, 7 Abb.

*9169* *Bullough, Tramway track work (Vortrag mit Diskussion; allgemeines über die Anlage des Ausbaues). El. Rev. Bd 59. S 554. 3 Sp.

*9170* Gough, Distribution of motors on trucks. El., London Bd 58. S 141. 4 Sp, 2 Abb.

*9171* *Rail corrugation (Mitteilung von Antworten auf eine Umfrage über die Ursachen der Schienenzerstörung). El. Rev. Bd 59. S 527. 2 Sp.

*9172* Braun, Die Wellenabnutzung an der Oberfläche der Schienen beim elektrischen Bahnbetrieb. Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 2123. 2 Sp, 1 Abb.

*9173* *Ashe, Practice versus theory in electric railway substation operation. El. Rev., New-York Bd 49. S 843. 8 Sp, 4 Abb.

*9174* *Substation practice (Bemerkungen, vergl. auch F 05, *6196*, *8821*). El. Rev., New-York Bd 49. S 837. 1 Sp.

*9175* *The portable substation (Bemerkung zu einem Aufsatz, in dem eine Unterstation der Long Island Railroad beschrieben ist). El. Rev., New-York Bd 49. S 2. 1 Sp.

*9176* *Street railway fire-alarm system (Angaben über eine Feueralarmanlage der Saginaw Valley Traction Co. in Saginaw, Mich.). Western El. Bd 39. S 295. ⊙

*9177* *Le freinage des tramways électriques (allgemeines über die an die Bremsen zu stellenden Anforderungen, um Unfälle zu verhüten). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 396. 2 Sp.

*9178* *Roberts, Electric railways in sparsely settled communities. Street Rlwy. J. Bd 28. S 742. 24 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 728, 766. 13 Sp.

*9179* *Depreciation as applicable to electric railways (Bericht über den Vortrag von Haselmann auf der Hauptversammlung des Internationalen Straßenbahn- und Kleinbahnvereins in Wien 1904, vergl. F 04, *8409*). Street Rlwy. J. Bd 28. S 1003. 7 Sp.

*9180* *Alderman, Ties, poles and posts. Street Rlwy. J. Bd 28. S 703. 5 Sp, 2 Abb.

*9181* *E. H. Anderson, Economy in car equipment, weights and schedules. Street Rlwy. J. Bd 28. S 715. 6 Sp, 6 Abb.

*9182* *Brinckerhoff, Elevated railways and their bearing on heavy electric traction. Street Rlwy. J. Bd 28. S 737. 8 Sp, 2 Abb.

*9183* *Urban, Emploi des moteurs à gaz pauvre dans les usines génératrices (Angaben über die Straßenbahn in Boston und die Überlandbahn Warren-Jamestown). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 386. 6 Sp.

*9184* *Spring, Interurban freight and express. Street Rlwy. J. Bd 28. S 740. 3 Sp.

*9185* *Stebbins, Some notes on the evolution of electric transportation. Street Rlwy. J. Bd 28. S 756. 5 Sp.

*9186* *Ziffer, Importance économique des usines génératrices avec moteurs à gaz pauvre dans les installations de tramways et de chemins de fer d'intérêt local. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 244. 5 Sp.

*9187* *Way and way matters (Angaben über den Oberbau einer Anzahl elektrischer Bahnen in Amerika). Street Rlwy. J. Bd 28. S 613. 22 Sp, 52 Abb.

*9188* *Freight and express (Zusammenstellung für verschiedene amerikanische elektrische Bahnen). Street Rlwy. J. Bd 28. S 677. 12 Sp, 13 Abb.

*9189* *Interurban electric railway economies (Zusammenstellung der Ergebnisse verschiedener amerikanischer elektrischer Bahnen). Street Rlwy. J. Bd 28. S 683. 16 Sp, 3 Abb.

*9190* *Schedules, limited services, speeds, fares, despatching and miscellaneous matters (Angaben für eine Anzahl Bahnen im Westen Amerikas). Street Rlwy. J. Bd 28. S 666. 22 Sp, 22 Abb.

## Versuche.

*9191* *Wiener Stadtbahn (Versuchsfahrten auf der Verbindungsstrecke Hauptzollamt-Praterstern). El. Zschr. 1906. S 1051. ⊙

*9192* *Proposed European traction system employing rectified single-phase currents (Versuche auf der Paris-Lyon-Mediterranean-Bahn mit dem Bahnsystem von Anvert und Ferrand). Street Rlwy. J. Bd 28. S 1052. 3 Sp, 3 Abb.

*9193* *Block, Ergebnisse eines Betriebsversuches an einer elektrischen Schlepplokomotive beim Teltowkanal. Glasers Ann. Bd 59. S 212. 5 Sp, 2 Abb.

*9194* *Tests of the Ward-Leonard-Oerlikon electric locomotive. Street Rlwy. J. Bd 28. S 1086. 4 Sp, 5 Abb.

## Gesetzliches.

*9195* *Some recent electrical cases (gerichtliche Entscheidungen). El. Rev. Bd 59. S 594. 2 Sp.

## Unfälle.

*9196* *Board of Trade report on the Highgate tramway accident. El., London Bd 58. S 102. 3 Sp.

## Störungen durch elektrische Bahnen.

*9197* *Haber u. Liese, Über die Messung der Dichtigkeit vagabundierender Ströme im Erdreich. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 829. 46 Sp, 10 Abb.

*9198* *Bates, Electrolysis of underground pipes (Erörterung der Frage, wie derartige Störungen zu verhindern seien). El. Rev. Bd 59. S 604. 1 Sp.

*9199* * Single-phase railways hamper telephone lines (Störung der Telephonlinien in Indiana durch Einphasenbahnen). Western El. Bd 39. S 273. ⊙

*9200* Müller, Elektrische Zerstörung an Badeöfen. J. Gas. Wasser 1906. S 1029. 2 Sp.

*9201* * Electrolysis of gas and water pipes (Mitteilung über Erfahrungen auf der Central States Water Works Association in Hamilton und Newport). El. World Bd 48. S 718. 1 Sp. — Western El. Bd 39. S 298. 3 Sp.

---

### Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung.

*9202* * Elektrische Straßenbahn der Stadt Ludwigshafen a. Rh. (Bericht über das Jahr 1905). El. Bahn. 1906. S 644. 1 Sp.

*9203* * Geschäftsbericht der Barmer Bergbahn A.-G. für 1905/06. El. Bahn. 1906. S 565. 1 Sp.

*9204* * Folgen der Tarifänderung in Bielefeld (wirtschaftliches). El. Bahn. 1906. S 602. 2 Sp.

*9205* Der elektrische Betrieb der Wiesentalbahn. El. Bahn. 1906. S 543. 2 Sp.

*9206* Meyer, Die Versuchsbahn bei Oranienburg. El. Bahn. 1906. S 669. 2 Sp, 1 Abb.

*9207* * Projekte und Anschläge für den elektrischen Betrieb (über die Einforderung von Projekten für die Bahnen Landeck-Bludenz, Klagenfurt bezw. Villach-Triest und die Wiener Stadtbahn). El. Bahn. 1906. S 621. 1 Sp.

*9208* * Verkehr der ungarischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im III. Quart. 1906 und Vergleich des Verkehres und der Einnahmen des Jahres 1906 mit jenen des Jahres 1905. El. Maschb., Wien 1906. S 941. 2 Sp.

*9209* * Elektrische Einrichtungen der ungarischen Staatseisenbahnen im Jahre 1905 (wirtschaftliches). El. Maschb., Wien 1906. S 1005. 1 Sp.

*9210* * Die elektrischen Einrichtungen im Kostenvoranschlage der ungarischen Staatseisenbahnen für das Jahr 1907. El. Maschb., Wien 1906. S 1050. 1 Sp.

*9211* * Rosa u. List, Elektrischer Betrieb auf der Wiener Stadtbahn (eingehende Angaben über das Projekt von Křižik; insbesondere Angaben über die Versuchlokomotiven, vergl. F 05, *6210*). El. Maschb., Wien 1906. S 881, 901. 26 Sp, 28 Abb, 3 Tafeln. — El. Zschr. 1906. S 1067. 13 Sp, 12 Abb. — El. Bahn. 1906. S 629, 652, 670. 28 Sp, 32 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 28. S 870. 10 Sp, 16 Abb. — El. Anz. 1906. S 1221, 1233. 7 Sp, 13 Abb.

*9212* * Schneereinigung der Wiener städtischen Straßenbahnen (Angaben über die in Mailand ausgestellten Schneepflüge und Schneekehrwagen). El. Bahn. 1906. S 681. 1 Sp, 5 Abb.

*9213* * Wyssling, Mitteilungen der schweiz. Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb (Studie über den Kraftbedarf). Schweiz. Bauztg. Bd 48. S 189, 201. 15 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 523, 541. 15 Sp. — El. Bahn. 1906. S 590, 609. 16 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 872. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 49. S 431. 2 Sp.

*9214* * Sinell, Elektrischer Bahnbetrieb im Simplon-Tunnel (Erklärung über die Durchführung des elektr. Betriebes). El. Zschr 1906. S 940. ⊙

*9215* *Elektrischer Betrieb auf der Strecke Zürich-Thalwil-Zug-Luzern (Vorschlag der Maschinenfabrik Oerlikon in Gemeinschaft mit den Siemens-Schuckertwerken, den elektr. Betrieb für die ganze Gotthardbahn schon jetzt zu beschließen). El. Bahn. 1906. S 583. ⊙

*9216* *Chemins de fer électriques anglais (Überblick über den augenblicklichen Stand). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 250. 5 Sp. — El. Zschr. 1906. S 1095. 2 Sp.

*9217* *Statistische Angaben über den Stand der elektrischen Bahnen in Großbritannien am Ende des Jahres 1905. El. Maschb., Wien 1906. S 877. ⊙

*9218* *Betriebsergebnisse auf der Metropolitain District Railway Co. in London. El. Maschb., Wien 1906. S 1072. ⊙

*9219* *Oldham corporation tramways accounts (Jahresbericht für 1905/06). El., London Bd 57. S 957. 2 Sp.

*9220* *Bradford corporation tramways (Jahresbericht über 1905/1906). El., London Bd 58. S 280. 2 Sp.

*9221* *London County council tramway finance (Jahresbericht für 1905/1906). El. Rev. Bd 59. S 653. 3 Sp. — El., London Bd 58. S 401. 2 Sp.

*9222* *Single-phase railways in England (Übersicht über die Fortschritte im Bau von Einphasenbahnen). El. Rev., New-York Bd 49. S 863. ⊙

*9223* *The Great Northern, Piccadilly and Brompton railway (Angaben über die voraussichtliche Eröffnung des Betriebes; Angaben über die Strecke und die Wagen). El., London Bd 58. S 281, 322. 13 Sp, 8 Abb.

*9224* *Electric traction on the Great Western Railway (voraussichtliche Aufnahme des elektr. Betriebes, vergl. F06, *3819*). El., London Bd 57. S 994. ⊙

*9225* Electric traction on the Midland railway (weiteres über die Einführung des elektr. Betriebes; vergl. F06, *6482*). El., London Bd 58. S 39. 1 Sp. — El. Bahn. 1906. S 700. 1 Sp.

*9226* *Leyton urban district council tramways (Eröffnung des elektr. Straßenbahnbetriebes in Leyton; kurze Angaben über die Bahn). El., London Bd 58. S 278. 1 Sp.

*9227* The conversion of the metropolitan steam trains for electrical working. El. Rev. Bd 59. S 688. 3 Sp, 4 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 28. S 519. 2 Sp, 3 Abb. — Ind. él. 1906. S 527. 1 Sp.

*9228* Die Pariser Stadtbahn, Linie Nr 3. El. Maschb., Wien 1906. S 1003. ⊙

*9229* *Durand, Tramway lines on the continent (die Mittelmeer-Küsten-Linie, vergl. F 06, *3807*, die Straßenbahnen in Rouen und in Rom). El. Rev., New-York Bd 49. S 589. 16 Sp, 7 Abb.

*9230* Elektrischer Bahnbetrieb im Giovi-Tunnel. El. Zschr. 1906. S 932, 1121. ⊙ — Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 2125. ⊙ — El., London Bd 58. S 357. ⊙

*9231* *Dahlander, Electric traction on Swedish railways (Bemerkung über die Kosten des elektr. Betriebes im Vergleich zu den jetzigen). Engin. Bd 81. S 585. ⊙

*9232* Solier, Tramways électriques des environs de Rome. Ecl. él. Bd 49. S 96. 8 Sp, 5 Abb. — (Plan und Angabe über die Decksitzwagen). El. Bahn. 1906. S 701. 1 Sp, 3 Abb.

*9233* *Henry, La traction électrique sur les chemins de fer en Amérique (das Einphasensystem Westinghouse; Angaben über ausgeführte Bahnen). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 278, 298, 305. 25 Sp, 10 Abb.

9234 *Trolley travel in New-York City. (Jahresbericht der New-York City Railway Company). El. World Bd 48. S 700. ⊙

9235 *Blum, Der Verkehr von Groß-New-York. Glasers Ann. Bd 59. S 184. 9 Sp, 5 Abb.

9236 *Sub-stations and transmission system of the New-York Central & Hudson River Railroad (acht Unterstationen mit je drei rotierenden Umformern zu 1500 und 1000 KW zur Umformung des Dreiphasenstromes von 11000 V in Gleichstrom von 666 V). El. World Bd 48. S 799. 7 Sp, 5 Abb.

9237 Der Fahrpark der New-York Central & Hudson River Railroad. El. Maschb., Wien 1906. S 1028. ⊙

9238 *The East Side-Bronx transportation question in New-York: I. Present conditions (Besprechung der Verkehrsverhältnisse zwischen Manhattan und Bronx Boroughs). Street Rlwy. J. Bd 28. S 1183. 13 Sp, 5 Abb.

9239 *Cooling the New-York Subway (Beschreibung des Lüftungs-Systems und der Anlage). El. Rev., New-York Bd 49. S 628. 11 Sp, 4 Abb.

9240 *Chicago street railways valued at Doll. 51000000. Western El. Bd 39. S 482. ⊙

9241 *Chicago street-railway situation (wirtschaftliches zur Frage des Baues einer Untergrundbahn; Schutz der Gas- und Wasserleitungen gegen elektrolytische Einwirkungen vagabundierender Ströme). Western El. Bd 39. S 291, 423, 504, 521. 2 Sp. — Western El. Bd 39. S 291. ⊙

9242 *Proposed ‚Inner Circle' system of Chicago subway terminals. Western El. Bd 39. S 244. 5 Sp, 4 Abb.

9243 Electrical equipments of the Columbus City and interurban systems (Angaben über die vier Zentralen, sowie über die von Columbus ausgehenden elektr. Überlandbahnen, besonders Beschreibung der Scioto Valley-Bahn). El. World Bd 48. S 707. 10 Sp, 12 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 28. S 592. 20 Sp, 26 Abb, 2 Tafeln. — Western El. Bd 39. S 281, 295. 22 Sp, 19 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 1070. 1 Sp.

9244 *Some practices on the Scioto Valley traction system. Street Rlwy. J. Bd 28. S 600. 20 Sp, 30 Abb, 3 Tafeln.

9245 *Standards of construction of the Fort Wayne & Wabash Valley Traction Co. (Angaben über den Bau der Strecke Fort Wayne-Bluffton). Street Rlwy. J. Bd 28. S 1034. 8 Sp, 11 Abb.

9246 A new Wisconsin electric railway with large gas engines. Western El. Bd 39. S 271. 2 Sp, 1 Abb.

9247 Single-phase traction for the Erie R. R. (vergl. F 06, *3847*). El. World Bd 48. S 1101. 1 Sp.

9248 The Groton & Stonington street railway. Street Rlwy. J. Bd 28. S 498. 7 Sp, 6 Abb.

9249 *The Lowell & Fitchburg railway. Street Rlwy. J. Bd 28. S 507. 4 Sp, 5 Abb.

9250 *The Wheeling traction system (Bau einer neuen Linie von Mingo bis Steubenville). Street Rlwy. J. Bd 28. S 544. 16 Sp, 15 Abb.

9251 *Cleveland traction situation (wirtschaftliches). Street Rlwy. J. Bd 28. S 775. 1 Sp.

9252 *The reconstruction of the Olive Street track in St. Louis (Angaben über die Arbeiten zur Umwandlung der alten Seilbahnen für elektr. Betrieb). Street Rlwy. J. Bd 28. S 883. 10 Sp, 6 Abb.

9253 *Proposed subway system to connect the Brooklyn and Williamsburg Bridges. Street Rlwy. J. Bd 28. S 1010. 5 Sp, 2 Abb.

9254 *New line of the Toledo, Port Clinton and Lakeside Railway (von Toledo bis Genoa; Anlage einer neuen Unterstation bei Toledo). Western El. Bd 39. S 295. 1 Sp.

9255 *Rochester-Syracuse electric railway (Eröffnung der Strecke Rochester-Lyons). Western El. Bd 39. S 404. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 807. 1 Sp.

9256 *Single-phase equipment for the Washington, Baltimore and Annapolis Railway. Western El. Bd 39. S 297. 2 Sp. — El. World Bd 48. S 712. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 602. 3 Sp.

9257 *Elektrischer Betrieb auf der West Jersey and Seashore-Linie der Pennsylvania-Eisenbahn (Aufnahme des elektr. Betriebes, vergl. F 05, *8912*). Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 2042. ⊙ — Western El. Bd 39. S 372. 9 Sp, 6 Abb.

9258 *Knowlton, Electric railway conditions in Vermont (statistisches). Street Rlwy. J. Bd 28. S 510. 3 Sp. — (Bericht des Board of Railroad Commissioners des Staates Vermont). El. World Bd 48. S 984. 1 Sp.

9259 Sixty-five mile interurban line in Texas. El. Rev., New-York Bd 49. S 1031. 2 Sp. — El. World Bd 48. S 1211. 1 Sp. — Western El. Bd 39. S 510. 1 Sp.

9260 *Prospects of electric traction over the Sierra Nevada Mountains. Western El. Bd 39. S 267. ⊙

9261 *Guarini, Proposed Peruvian electric railway. El. Rev., New-York Bd 49. S 667. 1 Sp.

9262 *Magelssen, Electricity in Asia Minor (Erteilung der Konzession für eine elektr. Straßenbahn in Beirut). El. World Bd 48. S 700. 1 Sp.

9263 *Counterweight device for electric cars in Sydney, N. S. W. Street Rlwy. J. Bd 28. S 1060. 5 Sp, 6 Abb.

9264 *Electric railways in New South Wales (Jahresbericht). El. Rev., New-York Bd 49. S 696. ⊙ — El. Rev. Bd 59. S 741. 1 Sp.

---

### Konstruktionen.

#### *Systeme.*

Allgemeines. Verteilungssysteme. Spannungsregelung. Zugsteuerung.

9265 Allg. El.-Ges., Steuerung mit durch Druckluft eingestellten Schützen für elektrisch betriebene Züge. DRP Kl 20 l. Nr 175621.

9266 Petersen, Druckluftsteuerung elektrisch zu betreibender Züge. DRP Kl 20 l. Nr 174708.

9267 Shepard, Multiple-unit switch-control system. USP 832926.

9268 *Lord, Train-control system (elektro-pneumatische Zugsteuerung). USP 836981.

9269 *General Electric Co., Electric motors (Zugsteuerung für streckenweise mit Gleichstrom und mit hochgespanntem Wechselstrom betriebene Bahnen). EP [1905] 13380.

9270 *Sundh u. Magnuson, Electric trains (Zugsteuerung). EP [1905] 15045. — Sundh, Electric control systems. EP [1905] 18126.

9271 Schroeder, Combined mechanical and electric motive power for trains. USP 831244.

*9272* *Cooper, Electric motor-control system. USP 834563.
*9273* *Bailey, Electric railway (Anordnung, um ein selbsttätiges Umkehren der Fahrtrichtung bei Spielzeugbahnen zu bewirken). USP 833017.
*9274* Lincoln, Schaltung für mit Wechselstrom betriebene, mit Transformatoren ausgerüstete Fahrzeuge. DRP Kl 20 k. Nr 175113.
*9275* *Mc Nulta, Einrichtung zur elektrischen Förderung von Land- oder Wasserfahrzeugen, welche ihre Kraftquelle mit sich führen (Anwendung eines Wechselstromgenerators und von Wechselstrommotoren, die mit Strom veränderlicher Frequenz gespeist werden). DRP Kl 20l. Nr 175115.
*9276* Auvert u. Ferrand, A new traction system with rectified singlephase currents. El., London Bd 57. S 995. 1 Sp.
*9277* *Rinkel, The multiple unit system on the railway from Cologne to Bonn (vergl. F 06, *3789*). El., London Bd 58. S 129. 3 Sp, 3 Abb.
*9278* *E. H. Johnson, The third function of electric traction motors (mit Diskussion; Nutzbremsung; vergl. F 05, *6314*; Bemerkungen über die Nutzbremssysteme nach Raworth und Johnson-Lundell). El., London Bd 58. S 334, 336. 7 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 935. 1 Sp.
*9279* *Schlegel, Care of air governors (zur Aufrechterhaltung eines bestimmten Druckes in den Luftbehältern bei unabhängigem Motorantrieb der Kompressoren). Street Rlwy. J. Bd 28. S 1181. 2 Sp, 1 Abb.
*9280* *Siemens Schuckertwerke Ges., Electric switches (Schaltungsanordnung für Luftpumpenmotoren usw. bei elektrisch betriebenen Zügen). EP [1905] 14208.
*9281* *Crosbie u. Ward, Automatic electromagnetic sanding gear for use on electric railways and tramways etc. (Sandstreuer selbsttätig vom Bremsstrom eingestellt, sobald die Motoren als Generatoren laufen). USP 828717.
*9282* *Thurston, Circuit closer for trolley signals (bauliches). USP 828585.
*9283* *Neu, Sicherheitseinrichtung gegen Drahtbrüche, insbesondere bei elektrischen Bahnen (der Anfang der zu schützenden Leitung wird mit einer Wechselstromquelle hoher Frequenz verbunden, deren anderer Pol an Erde liegt). DRP Kl 20k. Nr 176633.

Stromzuführung durch dritte Schiene.

*9284* *Protection of the third rail of Atlantic City railway (Angaben über die Sicherungsmaßnahmen, um ein Berühren der Stromleitungsschienen besonders an Bahnübergängen zu verhindern). El., London Bd 58. S 3. ⊙
*9285* Bordoni, Isolierlager für die dritte Schiene elektrischer Eisenbahnen mit der Form der Schiene angepaßten Isolierblöcken aus Glas oder dergl. DRP Kl 20k. Nr 174330.
*9286* *Bossert, Insulated rail joint. USP 833020.
*9287* *Soc. Anon. des Manufactures des Glaces et Produits Chimiques de Saint-Gobain, Chauny u. Cirey. Electric railways (Isolator für dritte Schiene). EP [1905] 16221.
*9288* *Roberts, Electric insulation (Isolator für dritte Schiene). EP [1905] 12023.
*9289* *Gilmore, Section insulator for electric railways. USP 832312.
*9290* *Indurated fibre insulation (zur Isolierung von Schienen). El. World Bd 48. S 1081. 1 Sp, 4 Abb.

Teilleiter- und Kontaktknopfsysteme.

9291 *Krizik, Stromzuführung auf der Karlsbrücke in Prag (Oberflächen-Kontaktknopfsystem). El. Anz. 1906. S 1299. 1 Sp, 3 Abb.

9292 Kraft u. Zirzow, Stromzuführungseinrichtung für elektrische Bahnen mit magnetisch vom Wagen aus eingeschalteten Teilleitern. DRP Kl 20 k. Nr 173689.

9293 *R. Brown, Electric traction (Oberflächenkontaktsystem mit mechanischer Einschaltung der Kontakte). EP [1905] 15252.

9294 *Means, Section insulator for trolley roads. USP 835909.

9295 *Pullen, Electric railway (Oberflächenkontaktsystem). USP 832416.

Unterirdische Stromzuführung.

9296 *Ratzinger, Gleisanlage für elektrische Bahnen mit unterirdischer Stromzuführung und einer zum Schlitzkanal ausgebildeten Fahrschiene (bauliches). DRP Kl 20 k. Nr 176461.

9297 *Connett, Electric tramways (unterirdische Stromzuführung; Weichenanordnung). EP [1905] 15590.

9298 *Kanalputzwagen für die Unterleitung der Wiener städtischen Straßenbahn (Beschreibung des Wagens, sowie eines Putzschiffes für die Unterleitungsstromschienen und weiterer Sonderwerkzeuge für Unterleitungsinstandhaltung). El. Bahn. 1906. S 560. 4 Sp, 3 Abb.

Oberleitung. Drahtaufhängung.

9299 Barry, Overhead-trolley system. USP 834100.

9300 Stromzuführung für elektrische Bahnen mit Vielfach-Aufhängung. El. Zschr. 1906. S 980. 2 Sp, 1 Abb.

9301 Hakansson, Neue Bahnisolatoren für Hochspannung, Patent Kleinsteuber. El. Bahn. 1906. S 549. 3 Sp, 6 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 1048. ⊙

9302 *El.-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Einrichtung zum Aufhängen des Fahrdrahtes elektrischer Bahnen mittels einer an dem Tragwerk befestigten Vorrichtung, bei welcher neben der starren Hauptbefestigung eine elastische Hilfsbefestigung des Fahrdrahtes erreicht wird. DRP Kl 20 k. Nr 176632.

9303 *Simpson, Support for overhead electric wires (der untere Teil der Aufhängeöse bildet eine sich an den Leitungsdraht anschließende gerade Linie). EP [1905] 6400.

9304 *Oviatt, Electrical contact for trolley systems of electric railways (bauliches). USP 834636.

9305 *Lines and cables (Fernleitung und Fahrdrahtanordnung der elektrischen Bahnen in Ohio). Street Rlwy. J. Bd 28. S 655. 12 Sp, 8 Abb.

9306 *Tweedy, Electric insulation (Isolator für die Oberleitung elektrischer Bahnen). EP [1905] 13062.

9307 *Gilmore, Right-angle adjustable crossing for electric railways (Oberleitungskreuzungsstück). USP 832185.

9308 *A. H. u. H. W. Holmes, Electric traction (Oberleitungskreuzungsstück). EP [1905] 18118.

Sammelarme.

9309 *Spängler, Rollen-Stromabnehmer auf englischen Straßenbahnen (Bemerkung auf eine Mitteilung Rosenbergs). El. Zschr. 1906. S 963. ⊙

*9310* *Stidolph, Electric railways etc. (Stromabnehmer für Bahnen mit Oberleitung; Anordnung, um das sichere Anlegen der Rolle an den Fahrdraht zu erleichtern). EP [1905] 13779.

*9311* *Andrew, Self-restoring trolley (Rolle mit seitlichen Schraubengängen zur Zurückführung). USP 837771.

*9312* *Baysnet Trolley Harp Co., A detachable trolley pole. Street Rlwy. J. Bd 28. S 578. 1 Sp, 1 Abb.

*9313* *Burke, Trolley (Rollenhalter). USP 833505.

*9314* *Cammett, Trolley-pole clamp. USP 835821.

*9315* *Dreijer, Trolley (Sicherung gegen Entgleisen der Stromabnehmerrolle). USP 833312.

*9316* *Dunn, Contact wheel (Stromabnehmerrolle mit Kugellager). USP 836639.

*9317* *Edwards, Controller for the trolley poles of electric cars (selbsttätige Herabziehvorrichtung der Stromabnehmerstange bei Entgleisung der Rolle). USP 838175.

*9318* *Fildes, Electrical contact shoe (bauliches). USP 838177.

*9319* *French, Automatic trolley-guard. USP 832544.

*9320* Frigerio & Co., Stromabnehmer für doppelpolige Oberleitungen, besonders für gleislose Straßenbahnen. DRP Kl 20 l. Nr 173934.

*9321* *Young u. Pickering, Trolley-wheel and support. USP 832765.

*9322* *Hawley Ltd. u. Hardman, Vorrichtung zum selbsttätigen Herabziehen des entgleisten Stromabnehmers elektrischer Fahrzeuge (bauliches). DRP Kl 20 l. Nr 173908.

*9323* *Hensley, Contact spring for trolley harps. USP 835728.

*9324* *Hoffmann, Electric-railways (Stromabnehmer für Oberleitung; Verhinderung des Entgleisens). EP [1905] 18051.

*9325* *Holland, Trolley base. USP 834134.

*9326* *Holmes u. Allen, Trolley head for electrical tramway systems. USP 837836.

*9327* *Humphrey, Trolley-wheel. USP 834302.

*9328* *Landis, Trolley for electric railways (Sicherung gegen Entgleisen der Rolle). USP 835731.

*9329* *Mc Donald, Trolley (Anordnung zur Verhinderung des Entgleisens der Stromabnehmerrolle). USP 833080.

*9330* *Oates, Trolley catch. USP 838742.

*9331* *W. K. Richardson, Kontaktrolle für elektrische Bahnen u. dergl. mit auswechselbarem Laufring (die den Laufring einschließenden Scheiben werden durch Umbördelung der Lagerbüchse verbunden). DRP Kl 20 l. Nr 175114.

*9332* *Richardson, Trolley harp. USP 833550.

*9333* *Troxler, Trolley wheel (Sicherung gegen Entgleisen der Rolle). USP 833353.

*9334* *Wagner, Trolley-pole head (Sicherung gegen Entgleisen der Rolle). USP 839526.

*9335* *H. West, Trolley (1903; Konstruktion der Stromabnehmerrolle). USP 832712.

*9336* *Trolley harps and retrievers (Konstruktion der Central Laboratory Supply Company, Lafayette, Ind.). El. World Bd 48. S 727. 1 Sp, 2 Abb.

### *Motoren.*

*9337* Condict, Bahnmotoren mit Wendepolen. El. Zschr. 1906. S 1098. 1 Sp.

*9338* Elsässische Maschinenbau-Ges., Bahnmotor mit unmittelbar auf der Triebachse sitzendem Anker und am Wagengestell aufgehängtem Magnetfeld. DRP Kl 20 l. Nr 173935.

*9339* *Siemens-Schuckertwerke, Verfahren zum Kühlen elektrischer Fahrzeugmotoren mittels von den Fahrzeugachsen angetriebener Luftpumpen (Luftpumpe ist mit den Fahrzeugachsen nur gekuppelt, wenn die Fahrzeugmotoren ausgeschaltet sind). DRP Kl 20 l. Nr 174635.

*Fahrschalter.*

*9340* *Raworth, Regenerative control (Vortrag mit Diskussion; Angaben über den Fahrschalter). El., London Bd 58. S 290. 7 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 931, 980. 7 Sp, 3 Abb. — Centrbl. Acc. 1906. S 260. 2 Sp, 1 Abb. — EP [1905] 14630.

*9341* *Allg. El.-Ges., Motorregler, insbesondere für elektrisch betriebene Fahrzeuge (Anordnung, um zu rasches Schalten zu verhindern). DRP Kl 20 l. Nr 175116.

*9342* *Case, Electric controllers (bauliches). EP [1905] 13709.

*9343* *v. Zweigbergk, Controller (bauliches). USP 839250.

*9344* *Keeney, Electric controller (1901). USP (Reissue) 12538.

*9345* *Efficient controller contacts (Angaben über die Imesonschen Rollen-Kontaktfinger). El., London Bd 58. Suppl. v. 16. 11. 06. S 103. 2 Sp, 3 Abb.

*Lokomotiven.*

*9346* *Die Einphasen-Wechselstromlokomotiven der Maschinenfabrik Oerlikon (Zusammenstellung von Gewicht und Preis der elektrischen Ausrüstung der Lokomotiven; Beschreibung der elektrischen Einrichtung der nach dem System Ward-Leonard gebauten Lokomotiven). El. Maschb., Wien 1906. S 959. 1 Sp, 1 Abb.

*9347* *Normale Schaltung der Westinghouse Ges. für Wechselstromlokomotiven und Motorwagen (Angabe des Schaltungsschemas). El. Bahn. 1906. S 702. 2 Abb. ⊙

*9348* *An electric switching locomotive (vier Motoren zu je 175 P für Gleichstrom von 250 V). Street Rlwy. J. Bd 28. S 1066. 1 Sp, 3 Abb.

*9349* *General Electric Co., Locomotives (Anordnung des Motors direkt auf der Achse). EP [1905] 14222.

*9350* *Petrol-electric locomotive (Lokomotive der Compagnie Internationale d'Electricité de Liège auf der Ausstellung in Mailand für die belgische Regierung nach dem System Pieper). El., London Bd 58. S 197. ⊙

*Wagen und Zubehör.*

*9351* *Der Wagenpark für die Einphasen-Wechselstrom-Bahn Wien-Baden (eingehende Beschreibung der Betriebsmittel). El. Zschr. 1906. S 1151. 20 Sp, 17 Abb.

*9352* *Latest practice in rolling stock design and equipment (Angaben über Abmessung und Ausführung von Wagen einer Anzahl neuerer elektrischer Bahnen in Amerika). Street Rlwy. J. Bd 28. S 624. 32 Sp, 58 Abb.

*9353* *Tower and construction car of the Philadelphia Rapid Transit Co. (Beschreibung des Wagens). Street Rlwy. J. Bd 28. S 1056. 5 Sp, 6 Abb.

9354 *New double-deck car of the Twin City Rapid Transit Co. (eingehende Beschreibung der Wagen). Street Rlwy. J. Bd 28. S 504. 5 Sp, 8 Abb.

9355 *Sleeping cars on Illinois traction system (Motorwagen mit vier Motoren zu je 100 P). Western El. Bd 39. S 423. ⊙

9356 *Benzin-elektrischer Wagen der Missouri & Kansas Interurban Rw. El. Bahn. 1906. S 681. 4 Abb. ⊙

9357 *Converted coaches on the Metropolitan Railway (Umwandlung von gewöhnlichen Eisenbahnwagen in Motorwagen mit vier Motoren zu je 200 P). El., London Bd 57. S 1004. 5 Sp, 6 Abb. — El. Bahn. 1906. S 702. 1 Abb. ⊙

9358 *Scholtes, Die Beheizung der Wagen der Nürnberg-Fürther Straßenbahn (Heizung mit Öfen, die, wie vergleichende Versuche gezeigt haben, bedeutend billiger ist, wie die elektrische Heizung). El. Bahn. 1906. S 675. 3 Sp, 1 Abb.

9359 *General Electric Co., Controlling electric circuits (für die Heiz- und Beleuchtungsanlagen von Bahnwagen). EP [1905] 12594.

*Bremsen.*

9360 *Sayers, Brakes for tramway cars (allgemeines über Einteilung der Bremsen, Anwendungs- und Wirkungsweise der verschiedenen Systeme). El., London Bd 57. S 20. 2 Sp. — El., London Bd 57. S 920, 956; Bd 58. S 7, 82. 15 Sp.

9361 *Scholtes, Bewährung, Anschaffungs- und Unterhaltungskosten der für elektrische Straßenbahnen verwendeten Bremsen (Ergänzung zu dem Bericht auf dem Internationalen Kongreß zu Mailand, vergl. F 06, *6634*). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 615. 7 Sp.

9362 Parodi, Electromagnetic brake for railways. El. World Bd 48. S 664. 2 Sp, 5 Abb.

9363 Mattersdorff, Elektromagnetische Hemmung auf gefährlichen Gefällen. El. Bahn. 1906. S 690. 6 Sp, 4 Abb.

9364 *Baldwin, Compound brake for cars (Anordnung, um die elektromagnetische Bremse auch als Handbremse benutzen zu können). USP 838160.

9365 *Belmondo, Brakes (Bremskurbel mit Gestänge durch Klauenkupplung verbunden, um die Bremse lüften zu können, ohne die Kurbel zu drehen). EP [1905] 15752.

9366 *Stewart, An electric car brake (Beschreibung der Pfingstschen elektrischen Bremse). El. Rev., New-York Bd 49. S 773. 2 Sp, 1 Abb.

*Oberbau.*

Weichen.

9367 *Mc Ilvaine, Trolley-track switch. USP 834483.

9368 *Collins, Switch (1903; für Bahnanlagen). USP 829630.

9369 *Posey, Electric switch-throwing device (für Straßenbahnen). USP 836649.

Schienen und Schienenstoßverbindungen.

9370 *Dubs, Gleisbau der innerstädtischen Straßenbahnen (Besprechung der in Frankreich gebräuchlichen Systeme). El. Bahn. 1906. S 658. 15 Sp, 22 Abb.

9371 *American Steel & Wire Co., Leitende Schienenverbindung für elektrische Bahnen. DRP Kl 20k. Nr 176634.

9372 *Soldered rail bonds with perforated terminals. Street Rlwy. J. Bd 28. S 1100. 1 Abb. ⊙
9373 *Masterson, Rail bond. USP 839072.
9374 *Sturdevant, Rail bond. USP 834689, 834690.
9375 *Electric Railway Improvement Co., Electrically-welded rail bonds (Angabe über die Einrichtung; vierrädriger Wagen mit Umformer und 16 KW Transformator für 5 V, 2000 A). Street Rlwy. J. Bd 28. S 1023. 1 Sp, 2 Abb.
9376 *Clark, Soldered rail bonds. El. World Bd 48. S 1123. 1 Abb. ⊙

Streckensicherung.

9377 *G. T. u. L. Woods, Safety apparatus for railways (automatische Abschaltung der Triebkraft u. Einschaltung der Bremsen bei Unfällen, die den Fahrer treffen, oder wenn ein Rad des Zuges entgleist). USP 837022.
9378 *Dulait u. Rosenfeld, Device for reversing and automatically blocking trains on electrodynamic traction railways. USP 835103.
9379 *Klinik, Safety device for railroads (Einrichtung zur Abgabe eines Signals in der Zugführerkabine, wenn sich zwei Züge auf demselben Gleis befinden und Gefahr eines Zusammenstoßes vorliegt). USP 832202.

---

## Elektrisch betriebene Fahrzeuge und Maschinen.

### Fahrzeuge.

*Wagen.*

9380 Sieg, Elektrische Kraftwagen. — Belachowsky, Bemerkungen. El. Zschr. 1906. S 1017, 1149. 12 Sp, 5 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 1048. 1 Sp.
9381 *Versuchsfahrten mit Elektromobilfiakern in Berlin (Ergebnis der Betriebskosten nach 31000 km Fahrt). El. Maschb., Wien 1906. S 810. ⊙
9382 *Erhaltungskosten von elektrischen Fahrzeugen (Vergleichung der Kosten für Motorwagen und Dampflokomotiven). El. Maschb., Wien 1906. S 938. ⊙
9383 *Vellguth, Die Kosten des Automobil-Omnibus-Betriebes (aus dem Archiv für Eisenbahnwesen 1906, S 893; Vergleichung mit Feldbahnen mit Benzinmotorwagen für ländlichen Personen- und Frachtverkehr). El. Zschr. 1906. S 1206. 4 Sp. — Street Rlwy. J. Bd 28. S 972. 3 Sp.
9384 *Electric automobiles for town use (allgemeines). El., London Bd 58. S 96. 2 Sp.
9385 *The Mercedes petrol-electric automobile (Anordnung der Elektromotoren in den Naben der Hinterräder, des Dynamoankers am Schwungrad des Petroleummotors). El., London Bd 58. S 397. ⊙
9386 *The electric automobiles of the New York Edison Co. (Personen- und Lasttransport). El., London Bd 58. S 79. 1 Sp.
9387 *Electric truck for central station use (Antrieb durch 2 Motoren von je 3,5 P, Stromlieferung durch Akkumulatorenbatterie von 40 Zellen, 260 AS). El. World Bd 48. S 969. 1 Sp, 1 Abb.
9388 *Annable, Motor-wheel for vehicles (Einbau des Motors und des Zahnradgetriebes in die Radnabe, für Automobile mit elektr. Antrieb). USP 834879.

9389 Co. Parisienne des Voitures Electriques (Procédés Kriéger) Fahrzeug mit sich selbst regelnder elektrischer Kraftübertragung und mit einer Dynamo für konstante Leistung. DRP Kl 20l. Nr 173835. — Antrieb für Motorwagen mittels eines Saug- oder Generatorgasmotors. DRP Kl 65c. Nr 174048. — Fahrzeug mit sich selbst regelnder elektrischer Kraftübertragung (Verbindung von Wärmekraftmaschinen, Stromerzeugern und Motoren, Schaltweise). DRP Kl 20l. Nr 174742.

9390 *Electric Ignition Co., Ltd. u. Hall, Verbessertes Elektrizitäts-Erzeugungs-System zum Gebrauch in Verbindung mit Automobilen und dergl. (auf dem Untergestell des Wagens befestigte, von einem Explosionsmotor getriebene Dynamomaschine, Konstanterhaltung der Leistung durch eine zusätzliche Hauptstromspule). EP [1905] 17897. — Centrbl. Acc. 1906. S 185. 1 Sp.

9391 *General Electric Co., Motor road vehicles (Fahrschalter, der beim Unterbrechen des Generatorstromkreises nach Lösung einer magnetischen Kupplung unter Federwirkung selbsttätig in die Stellung für die niedrigste Geschwindigkeit zurückkehrt). EP [1905] 18448.

9392 *Hart u. Durtnall, Electric transmission of power (Verbindung einer Petroleum-, Gas- oder Dampfmaschine mit einer Wechselstrommaschine und einem Wechselstrommotor, vergl. F 06, *6679*). EP [1905] 17248. — El. Maschb., Wien 1906. S 831. ⊙

9393 Soc. Anonyme L'Electrique, Anordnung der Steuerungs- und Regelungsorgane an elektrisch betriebenen Motorwagen (Steuerrad, Bremstrethebel, Anlaßtrethebel, Regler, Unterbrecher, Ausschalter usw. sind auf dem gleichen, die Längsträger des Wagens verbindenden Querträger angeordnet). DRP Kl 63c. Nr 175086. — Motoraufhängung an elektrisch betriebenen Motorwagen. DRP Kl 63c. Nr 175410.

9394 *Schnellbeförderung von Briefen, Postpaketen und dergl. mittels selbsttätig gesteuerter elektr. Bahnen (2 Drehstrommotoren treiben einen Wagen von 7,65 m Länge und 1,05 m Breite mit 250 km Geschwindigkeit in einem Tunnel von 8 m² Querschnitt). Génie civ. Bd 48. S 37. 4 Sp, 4 Abb. — El. Zschr. 1906. S 1051. 1 Sp, 1 Abb. — El. Anz. 1906. S 1018. 3 Sp, 6 Abb.

*Treidellokomotiven.*

9395 *Gerard, Traction électrique des bâteaux sur les canaux (Besprechung der seither erprobten Systeme, vergl. F 06, *6686*). Bull. soc. belge d'él. 1906. S 501. 40 S, 15 Abb.

9396 *Electrical haulage on the Canal d'Aire et de la Deule at Douai (Treidellokomotiven mit Oberleitung und 2 Motoren von je 20 P, 500 V). El., London Bd 58. S 362. 4 Sp, 4 Abb.

9397 *Elektrische Schleppschiffahrt auf dem Eriekanal in Nordamerika (vergl. F 06, *6684*). Glasers Ann. Bd 59. S 231. 4 Sp, 3 Abb.

9398 Gerard, Electric tractors. EP [1905] 17643.

9399 Siemens-Schuckertwerke, Einrichtung zur Regelung des Schleppbetriebes von Schiffen mittels Treidellokomotiven. DRP Kl 65a. Nr 176324.

*Hängebahnen.*

9400 *Electric telpherage installation at cement works (gebaut von Siemens Brothers & Co.). Engin. Bd 82. S 44. 6 Sp, 14 Abb.

*9401* *Schroeder, Elevated electric tramway (zur Beförderung von Gütern, Einschienenbahn mit Oberleitung und elektr. Antriebsmotor, vergl. F 06, *6690*). USP 836405.

*Brückenfähren.*

*9402* *The Newport (England) electric transporter bridge (Spannweite etwa 180 m, Antrieb der Schwebefähre durch 2 Motoren von je 35 P; vergl. F 06, *6697*). Western El. Bd 39. S 289. 3 Sp, 3 Abb.

*Boote. Fähren.*

*9403* Electric launch on Lake Vyrnwy, near Liverpool. El., London Bd 57. S 995. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 938. ⊙

*9404* *Del Proposto, Elektrischer Antrieb von Schiffen (Beschreibung der elektr. Arbeitsübertragung vom Diesel-Motor auf die Schraubenwelle; vergl. F 06, *6699*). Schweiz. Bauztg. Bd 48. S 153. 7 Sp, 9 Abb. — El. Zschr. 1906. S 1145. 2 Sp, 2 Abb. — El. Anz. 1906. S 1170. 2 Sp, 4 Abb. — Der Lastdampfer ‚Venege' auf dem Genfer See (dasselbe). El. Maschb., Wien 1906. S 1070. 1 Sp, 1 Abb.

*9405* *Siemens Schuckertwerke Ges., Rope haulage for ferry-boats etc. (Antrieb des endlosen Förderseiles durch Windetrommeln und Elektromotoren). EP [1905] 13591.

---

## Maschinen.

### *Hebezeuge.*

#### Aufzüge.

*9406* *Jordan, Kritik der Bremssysteme bei elektrisch betriebenen Hebezeugen. Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 2011, 2056, 2097. 35 Sp, 16 Abb.

*9407* Electric passenger-lifts for the Baker-street and Waterloo Railway. Engin. Bd 82. S 380. — Dingl. Bd 321. S 767. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 1026. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 273. 5 Sp, 1 Abb.

*9408* Allg. El.-Ges., Vorrichtung zur Abschaltung der Außendruckknöpfe bei elektrisch betriebenen Aufzügen mit Druckknopfsteuerung. DRP Kl 35a. Nr 176268.

*9409* Siemens-Schuckertwerke, Schaltungsweise zum selbsttätigen Abschalten der äußeren Druckknöpfe bei Druckknopfsteuerungen für Aufzüge. DRP Kl 35a. Nr 174856.

*9410* *Berlin-Anhaltische Maschinenbau A.-G., Selbsttätig wirkende Verriegelungsvorrichtung für die Druckknöpfe in den einzelnen Stockwerken eines elektrisch betriebenen Aufzuges (Verriegelung durch Solenoïdanker beim Öffnen der Zugangstür der Fahrzelle). DRP Kl 35a. Nr 174794.

*9411* *Clarke, Chapman & Co. u. Walker, Electric lifts (besonders für Kriegsschiffe; Antrieb durch einen Elektromotor, Schneckenrad, Zahnräder und Zahnstangen). EP [1905] 13577.

*9412* *Flohr, Elektrische Druckknopfsteuerung für elektrische Aufzüge mit mehreren Stromzählern (bei welcher für jeden Stromzähler ein Druckknopfkasten und ein Zählereinschaltmagnet vorhanden ist). DRP Kl 35a. Nr 174889.

*9413* *General Electric Co., Electric motors (für Hebezeuge). EP [1905] 17843.

*9414* *Jaksche, Vorrichtung zur Regelung der Geschwindigkeit an Aufzugs- und Transportanlagen (um ein selbsttätiges Anhalten des Fahrstuhles oder der Laufkatze bei verschiedener Belastung stets an derselben Stelle erfolgen zu lassen). DRP Kl 35a. Nr 173988.

*9415* *Major, E. C. u. P. H. Stevens, Electric lifts (Vorrichtung zum Ein- und Ausschalten des Anlaßwiderstandes). EP [1905] 15365.

*9416* *Newell, Single push-button automatically controlled electric elevator system. USP 838133.

*9417* *Waygood & Co., Lifts (Unterbrechung des Regelungsstromkreises bei offener Tür, Öffnen der Tür durch den Fahrstuhl). EP [1905] 18744.

Flaschenzüge. Krane. Winden.

*9418* *Böttcher, Hammerwippkran für 150 t größte Last gebaut von der Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman. Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 1605, 1697. 27 S, 35 Abb.

*9419* *Buhle, Gurtförderkrane (gebaut in Emden von der Mannheimer Maschinen-Fabrik Mohr & Federhaff in Verbindung mit einer Brikettfabrik von 250000 t Jahresleistung). El. Bahn. 1906. S 619. 2 Sp, 3 Abb.

*9420* *100-ton electric derrick crane at Scott's Dock, Greenock. Engin. Bd 81. S 554. 2 Sp, 4 Abb.

*9421* *Electrically-operated slipway haulage at Dublin (Day, Summers & Co., Antrieb der Windetrommel durch Gleichstrommotor von 100 P, 500 V, 750 Umdr. i. d. Min.). Engin. Bd 82. S 182. 1 Sp, 8 Abb.

*9422* *Allis-Chalmers electric hoists (el. Winden für Aufzüge). El. Rev., New-York Bd 49. S 956. 3 Sp, 1 Abb.

*9423* *Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Wendevorrichtung für große Schmiedestücke mit einem im Gehänge angeordneten Elektromotor und einer Reibungskupplung zur Verhinderung der Überlastung des Motors. DRP Kl 49f. Nr 174141.

*9424* *Hunt, Hoisting apparatus (mit Selbstgreifer, Antrieb durch 2 Windetrommeln und 2 Elektromotoren). USP 833929.

*9425* *A single-phase builder's hoist. (Truxual-Painter Mfg. Co.; zum Aufwinden von Mauersteinen, Mörtel usw.; Antrieb durch einen Elektromotor von 3 P; Tagesleistung 50000 Steine). El. World Bd 48. S 889. 1 Sp, 1 Abb.

*9426* *Vance, Portable electric hoist (Flaschenzug mit elektrischem Antriebsmotor, selbsttätige Ausschaltung bei Überlastung der Lastkette). USP 836789.

*9427* *Western Electric Co., Motors for crane and hoisting service. Western El. Bd 39. S 233. 1 Sp, 2 Abb.

Fördermaschinen.

*9428* *The economy of electrical winding plants (Bemerkungen zu den Vorträgen von Mountain, Hooghwinkel, Sparks, Graubner, vergl. F 06, *1345*, *1347*, *1419*, *1424*, *4053*, *6722*). El. Rev. Bd 59. S 1054. 1 Sp. — El. Zschr. 1906. S 1022. 3 Sp.

*9429* Rostberg, Die Hauptschachtfördermaschinen und Primäranlagen der Gewerkschaft Wintershall (aus ‚Glückauf', 28. 7. 06). El. Maschb., Wien 1906. S 810. 1 Sp.

*9430* Elektrische Förderung auf den Hasard-Kohlenwerken in Belgien (vergl. F 06, *4118*, *6789*). El. Maschb., Wien 1906. S 810. ⊙

*9431* *Valbreuze, Notes sur les machines d'extraction électriques (Beschreibung ausgeführter Förderanlagen). Ecl. él. Bd 49. S 90, 130. 30 Sp, 16 Abb.

*9432* Das Gleichstrom-Schwungradsystem zum Antrieb der Fördermaschinen in den mexikanischen Erzbergwerken zu El Oro (vergl. F 06, *9513*). El. Anz. 1906. S 1197. 2 Sp.

*9433* *Allis-Chalmers electric hoists (von 15—150 P, Antrieb durch Gleich- oder Wechselstrommotoren). Western El. Bd 39. S 465. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 48. S 1124. 1 Abb. ⊙

*Werkzeugmaschinen.*

*9434* *Machine tools and engineers' workshops (elektr. Antrieb von Werkzeugmaschinen). El., London Bd 58. Suppl. v. 14. 12. 06. 8 Sp, 10 Abb.

*9435* *The electric drive (Vorzüge des elektr. Werkstättenantriebes). El. Rev., New-York Bd 49. S 1043. 1 Sp.

*9436* *Electrically-driven all-gear lathe. Engin. Bd 81. S 617. 1 Sp, 1 Abb.

*9437* *Garvin Machine Co., Motor-driven plain milling machine (Antrieb durch Motor von 3 P und Riemenübersetzung). El. World Bd 48. S 1165. 1 Sp, 1 Abb.

*9438* *Portable electric tools for rail-bonding (Chicago Pneumatic Tool Co.; Antrieb von Bohrmaschinen usw. durch Elektromotoren von 500—650 V). El. World Bd 48. S 729. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 296. 1 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 58. S 158. ⊙

*9439* *Consolidated Pneumatic Tool Co., Ventilated portable electric drill (mit mehreren in einem gemeinsamen Magnetfeld auf parallelen Achsen laufenden Ankern). El. Rev. Bd 59. S 533. 1 Sp, 3 Abb.

*9440* *Doolittle, Multiple drill. (1903; mit mehreren sternförmig gelagerten Elektromotoren zum Antrieb der einzelnen Bohrspindeln). USP 833590.

*9441* *Flohr, Elektrisch angetriebene Spezial-Bohrmaschinen (Pendelbohrmaschinen) für Kranbau und Herstellung von Eisenkonstruktionen. El. Bahn. 1906. S 580. 3 Abb. ⊙

*9442* *Freeman, Dental handpiece (Bohrmaschine mit el. Antriebsmotor). USP 834899.

*9443* *B. & S. Massey, Electro-pneumatic hammers. El., London Bd 58. Suppl. v. 14. 12. 06. S 132. 2 Sp, 1 Abb.

*9444* *Perkins, Electrically-operated pneumatic hammers (Antrieb des Luftkompressors durch Elektromotor). Scient. Amer. Suppl. Bd 62. S 25870. 1 Sp, 2 Abb.

*9445* *J. W. u. H. F. Plummer, Wood-cleaning and polishing device (Antrieb durch einen Elektromotor mittels biegsamer Welle). USP 837115.

*9446* *Siemens Brothers' Dynamo Works, Portable electric drills. El. Rev. Bd 59. S 631. 1 Sp, 2 Abb.

9447 *The Temple-Ingersoll electric air rock drill (Ingersoll Rand Co.; Antrieb des Bohrkolbens durch 2 Luftkompressoren mit einem gemeinsamen el. Antriebsmotor). El. World Bd 48. S 684. 1 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 58. S 63. ⊙

*Pumpen. Wasserhaltungen.*

9448 Versuche an der elektrischen Wasserhaltung der Zeche Franziska bei Witten. El. Maschb., Wien 1906. S 875. 1 Sp.

9449 *M. Orban, Installations électriques pour distribution d'eau à haute et à moyenne pression. Alimentation automatique des accumulateurs hydrauliques (elektrischer Pumpenantrieb). Bull. soc. belge d'él. 1906. S 415. 14 S, 4 Abb. — El., London Bd 58. S 120. 1 Sp.

9450 *Electric pumping from scattered city wells at Lincoln, Neb. (Kreiselpumpen, getrieben durch Wechselstrommotoren). El. World Bd 48. S 1067. ⊙

9451 *Electric mine drainage in Europe (Beschreibung zahlreicher Pumpwerke in europäischen Bergwerken). El. World Bd 48. S 951. 5 Sp, 6 Abb.

9452 *Electric pumping in the City of Mexico (Gesamtleistung der Pumpenmotoren 3060 P, Betriebsspannung 3000 V). El. World Bd 48. S 986. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 867. 2 Sp. — Western El. Bd 39. S 448. 1 Sp.

9453 *Hall, Electrical mine pumps at the Ward shaft, Virginia (Antrieb von Kreisel- und Kolbenpumpen durch Drehstrommotoren). El. World Bd 48. S 772. 2 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 293. 2 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 632. 3 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 58. S 51. 1 Sp, 1 Abb.

9454 *Automatic electric pumping plant for locomotive water tank at South Bend, Ind. (Antrieb der Worthington-Pumpen durch direkt gekuppelte Drehstrommotoren von 7,5 P, 440 V). Western El. Bd 39. S 415. 1 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 909. 1 Sp.

9455 *Electric motor-driven pumps for fire protection in large buildings (Kreiselpumpe, direkt gekuppelt mit einem Gleichstrommotor von 180 P, 800 Umdr. i. d. Min., 220 V). El. Rev., New-York Bd 49. S 827. 2 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 39. S 399. 1 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 48. S 968. 1 Sp, 1 Abb.

9456 *Electrically-driven pumps (Vierzylinderpumpen der Firma Crompton & Co.). El., London Bd 58. Suppl. v. 14. 12. 06. S 116. 4 Sp, 3 Abb.

9457 *Goulds electric mine-sinking pump (Goulds Mfg. Co., Antrieb durch Motoren von 15—25 P). El. Rev., New-York Bd 49. S 561. 2 Sp, 2 Abb.

*Lüfter. Gebläse. Luftkompressoren.*

9458 *Kunkel, Fan motor adapter (verstellbare Aufhängevorrichtung). USP 832913.

9459 *Libby, Means for controlling fluid compressors (für mehrere Pumpen oder Luftkompressoren mit einem gemeinsamen Wasser- oder Luftbehälter, z. B. bei Druckluftbremsen). USP 839609.

9460 *Electric Punkah-fans (für Tropenländer). El., London Bd 58. Suppl. v. 19. 10. 06. S 46. 2 Sp, 3 Abb.

*9461* *Reiss & Klemm, Fans (schwingbarer Lüfter mit Elektromotor, zum Einschrauben in Lampenfassungen). EP [1905] 17032.

*9462* *Electrically driven high-pressure blowers (B. F. Sturtevant Co.). El. World Bd 48. S 1080. 1 Sp, 1 Abb.

*9463* *Wellman, Fan-motor support (zum Aufstellen oder zum Anschrauben an die Wand). USP 834695.

*9464* *Wilson u. Marshall, Ventilating-fans etc. (mit elektrischem Antriebsmotor, Lagerung des Gehäuses in wagerechten und senkrechten Drehachsen). EP [1905] 18006.

*Transport- und Verladevorrichtungen.*

*9465* *Automatic ore unloading at Buffalo, N. Y. (fahrbare Umladevorrichtung mit verschiebbarem Greifer, Antrieb durch 4 Elektromotoren von 85, 150, 50 und 75 P). El. World Bd 48. S 969. 1 Sp, 2 Abb.

*9466* *Willey, Adaptations of electrically driven conveyers (fahrbare Förderbandanlagen zum Befrachten von Schiffen mit Warenballen usw., Antrieb durch Elektromotor von 25 P). El. Rev., New-York Bd 49. S 752. 4 Sp, 4 Abb.

*Verschiedene Maschinen.*

*9467* *Use of electricity in agriculture at Voyenne in the department of Aisne, France (elektrischer Antrieb landwirtschaftlicher Maschinen). Western El. Bd 39. S 529. ⊙

*9468* *Bandy, Electrically-driven steel plate engraving, imprinting and embossing machine (Antrieb durch Elektromotor von 5 P). El. World Bd 48. S 1164. 2 Sp, 2 Abb.

*9469* *Collins, An electro-mechanical coin counting and wrapping machine (Antrieb durch Elektromotor von 0,3 A, 110 V). Scient. Amer. Bd 95. S 6. 2 Sp, 1 Abb.

*9470* Elektrisch angetriebener Fußbodenbohner. El. Zschr. 1906. S 980. 1 Sp, 2 Abb.

*9471* *G. Kent, Electric rotary cleaner (Messerputzmaschine mit elektrischem Antriebsmotor und selbsttätiger Ausschaltung). El. Rev. Bd 59. S 821. 1 Sp, 1 Abb.

*9472* *Some novel electric labor-saving devices (elektrisch betriebene Kämm- und Bürstmaschinen, Schuhputzmaschinen). Scient. Amer. Bd 95. S 424. 2 Sp, 3 Abb.

*9473* *Fenstermacher, Massage machine (Antrieb durch einen Elektromotor mittels biegsamer Welle). USP 838096.

*9474* *Trotter, Massage machine (Antrieb durch einen auf dem Handgriff gelagerten Elektromotor). USP 837979.

*Elektrischer Betrieb in Fabriken, Eisenbahn-Werkstätten, Walzwerken, Gasanstalten, Mühlen, Schlachthäusern, Waschanstalten.*

*9475* *Interesting application of motors to existing machine tools in the factory of the Wesel Mfg. Co. (el. Antrieb von Bohr-, Hobel-, Schleifmaschinen usw. durch 192 Motoren von 0,1 bis 15 P). El. World Bd 48. S 761. 12 Sp, 17 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 931. 1 Sp.

*9476* *Wood-working shops and timber yards (Schluß von F06, *6770*). El., London Bd 57. Suppl. v. 19. 10. 06. S 48. 4 Sp, 2 Abb.

9477 *The electric drive in the saw mill (el. Antrieb von Kreis- und Bandsägen, Hobelmaschinen usw.). El., London Bd 58. Suppl. v. 19. 10. 06. S 70. 5 Sp, 4 Abb.

9478 *Electric drive for power plant auxiliaries (el. Antrieb von Pumpen, Kohlenfördervorrichtungen usw.). El. World Bd 48. S 1138. ⊙

9479 *Electric power in the plant of the Springfield Metallic Casket Co. of Springfield, Ohio (Antrieb durch 2 Westinghouse-Motoren von je 50 P). El. Rev., New-York Bd 49. S 609. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 48. S 774. 1 Abb. ⊙ — Western El. Bd 39. S 318. 1 Abb. ⊙

9480 *Electric drive in the manufacture of spiral riveted pipe (American Spiral Pipe Works, Drehstromanlage von 250 KW, 220 V). Western El. Bd 39. S 416. 4 Sp, 4 Abb.

9481 *Perkins, Electric power in Denver and other American mints (el. Schmelzöfen, el. Antrieb von Pressen, Pumpen, Bohrmaschinen, Drehbänken usw.). Western El. Bd 39. S 413. 3 Sp, 6 Abb.

9482 *Multiple-voltage system of motor control in cloth-printing establishments. Western El. Bd 39. S 252. 2 Sp, 1 Abb.

9483 *Equipment for textile factory (el. Antrieb in Zeugdruckereien). El. World Bd 48. S 1126. 1 Sp.

9484 *Electrical equipment of the Bath Portland Cement Co., Bath, Pa. (Kraftanlage von 2250 P, el. Antrieb von Förder- u. Trockenvorrichtungen, Mühlen usw. durch Drehstrommotoren). El. Rev., New-York Bd 49. S 808. 12 Sp, 10 Abb. — Western El. Bd 39. S 394. 5 Sp, 8 Abb. — El. World Bd 48. S 966. 3 Sp, 5 Abb.— El. Rev. Bd 59. S 831. 8 Sp, 15 Abb.

9485 *A. Gradenwitz, Die Elektrizität in Zementfabriken (el. Antrieb rotierender Öfen, Transportvorrichtungen, Mischmaschinen usw. in der Zementfabrik von Hall & Co., Beddington, Engl.). El. Anz. 1906. S 1115. 4 Sp.

9486 *Helderberg Cement Co., Equipping a modern cement mill (Vergrößerung der Kraftanlage durch eine Dampfturbine von 1500 KW zum Antrieb eines Drehstrommotors). El. World Bd 48. S 887. ⊙

9487 *Gradenwitz, Electrically-operated traveling plat-forms, turntables and winches (in der Eisenbahnwerkstätte zu Potsdam). Scient. Amer. Suppl. Bd 62. S 25780. 2 Sp, 4 Abb.

9488 *Electrical equipment of the Erie Railroad shops at Hornell (Hornellsville), N. Y. (el. Antrieb von Scheeren, Stanzen, Bohrmaschinen usw., Drehscheiben, Schiebebühnen durch Gleichstrommotoren). Western El. Bd 39. S 436. 5 Sp, 6 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 894. 14 Sp, 8 Abb. — El. World Bd 48. S 1075. 4 Sp, 5 Abb. — El., London Bd 58. S 287. 5 Sp, 4 Abb.

9489 *North-Eastern Railway Co., The electrical equipment of a Newcastle railway warehouse (el. Antrieb von Schiebebühnen, Kranen, Spills usw. durch 95 Gleichstrommotoren von 1,5 bis 50 P, 480 V). El. Rev. Bd 59. S 856. 3 Sp, 6 Abb. — Ind. él. 1906. S 569, 1 Sp.

9490 Gießwagen mit rein elektrischem Antrieb (Stuckenholz, A. G.) El. Bahn. 1906. S 622. 3 Sp, 2 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 1072. ⊙

9491 *Creplet, L'électricité appliquée aux trains de laminoir. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 437. 33 S, 24 Abb.

*9492* *Electricity in steel works (Auszug aus einer von den Siemens Bros.' Dynamo Works veröffentlichten Mitteilung über den el. Antrieb von Walzwerken und dessen Kosten). El., London Bd 57. S 1019. 2 Sp.

*9493* Kolben, Transporteinrichtungen in Hütten- und Walzwerken. El. Bahn. 1906. S 592. 10 Sp, 13 Abb.

*9494* Allg. El.-Ges., Elektrisch angetriebene Reversierstraße. El. Bahn. 1906. S 562. 2 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 1026. ⊙

*9495* *Electricity in steel works (el. Antrieb von Walzenstraßen, Kranen, Chargiermaschinen in dem Stahlwerk der English Mc Kenna Process Co., vergl. F 06, *6777*). El. Rev. Bd 59. S 579. 9 Sp, 14 Abb.

*9496* Electric motor equipment for the Indiana Steel Co. (Antrieb von Walzwerken durch Drehstrommotoren von 2000—6000 P). El. World Bd 48. S 700. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 670. 2 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 938. ⊙

*9497* *Crocker Wheeler Co., Motors for rolling mills (Gleichstrommotoren von 25 bis 100 P). Western El. Bd 39. S 341. 1 Sp, 2 Abb.

*9498* *Electricity in rolling mills (zum Heben und Senken von Walzwerktischen). El., London Bd 58. S 158. ⊙

*9499* *Electrically driven cold rolls (Zinnplattenwalzwerk von Lewis & Sons, Antrieb durch 4 Wechselstrommotoren von je 50 P, 240 Umdr. i. d. Min.). El., London Bd 58. Suppl. v. 16. 11. 06. S 100. 2 Sp, 1 Abb.

*9500* *Ballois, Applications de l'électricité dans les usines à gaz (el. Antrieb von Fördervorrichtungen, Chargiermaschinen, Waggonkippern usw.). Ecl. él. Bd 49. S 249. 12 Sp, 15 Abb.

*9501* *Flour milling to-day (Co-operative Wholesale Society; el. Antrieb von Fördervorrichtungen, Ventilatoren, Reinigern, Mühlen usw. durch Drehstrommotoren für 440 V mit einer Gesamtleistung von 2000 P). El. Rev. Bd 59. S 794. 3 Sp, 3 Abb.

*9502* *Electric motor drive in the packing industry (el. Antrieb in dem Schlachthaus von Swift & Co., Chicago; Gesamtleistung der Wechselstrommotoren 3600 P). El. Rev., New-York Bd 49. S 955. 4 Sp, 6 Abb. — Western El. Bd 39. S 457. 2 Sp, 4 Abb.

*9503* *Alternating-current motors in a large laundry (Schriver Laundry Co., el. Antrieb von Waschmaschinen, Mangeln, el. Heizung von Bügeleisen). Western El. Bd 39. S 241. 5 Sp, 5 Abb.

*9504* *Electrical equipment of a modern steam laundry (Guthmann Steam Laundry, el. Antrieb von Waschmaschinen, Mangeln usw.; el. geheizte Bügeleisen). El. World Bd 48. S 882. 1 Sp, 1 Abb. — Western El. Bd 39. S 329. 1 Sp, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 783. 2 Sp, 1 Abb.

*Bergwerksbetrieb.*

*9505* *Küppers, Die Anwendung der Elektrizität im englischen und deutschen Bergbau (aus Bergbau 1905 Nr 19; Krafterzeugung, Übertragung und Verteilung). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 630, 637. 4 Sp.

*9506* *Electricity in German mines (Projektierung el. Kraftanlagen im Siegener Distrikt). El. Rev. Bd 59. S 1023. ⊙

*9507* *Les applications de l'électricité dans les mines en Alsace (Beschreibung der el. Kraftanlage im Bergwerk zu Karlingen, Gesamtleistung

2600 KW). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 342. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 1009. 1 Sp.

*9508* *Dierman, Aperçu sur les installations électriques minières aux diverses fréquences. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 210. 12 Sp.

*9509* *Electricity in Belgian collieries (kurze Beschreibung der Kraft- und der Förderanlage der Kohlengruben Espérance und Saint Nicolas). El., London Bd 58. S 159. 1 Sp.

*9510* *Electricity in mines (Statistik: Unfälle in englischen Bergwerken durch el. Kohlenschrämmaschinen, Kabel usw.; Verbreitung el. Kohlenschrämmaschinen). El., London Bd 58. S 79. 1 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 974. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 1028. ⊙

*9511* *Electric colliery equipment (Priestman Collieries; el. Antrieb von Pumpen, Fördertrommeln, Chargiermaschinen für Koksöfen usw.). El., London Bd 58. S 396. ⊙

*9512* *Witherbee, Sherman & Co., Electrical equipment for iron mines (Angaben über die Kraftanlagen). El. Rev., New-York Bd 49. S 971. 2 Sp. — El. World Bd 48. S 1124. 1 Sp. — Western El. Bd 39. S 530. 1 Sp.

*9513* Allen, Kraftverteilung und elektrische Ausrüstung in den mexikanischen Bergwerken (vergl. F 06, *9432*; aus Eng. Magazine, Sept. 1906). El. Maschb., Wien 1906. S 895. 1 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 599. 2 Sp. — El. Anz. 1906. S 1055. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 847. 2 Sp. — Western El. Bd 39. S 495. 6 Sp, 9 Abb. — El. World Bd 48. S 1079. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 372. 4 Sp.

---

## Verschiedene Anwendungen.

*9514* Meiners, Seedampfbagger ‚Thor' der Weichselstrom-Bauverwaltung. El. Zschr. 1906. S 1184. 10 Sp, 4 Abb.

*9515* Staubabsaugungsverfahren. El. Bahn. 1906. S 563. 1 Sp, 4 Abb.

*9516* *A traveling window (Antrieb eines als endloses Förderband ausgebildeten Schaufensterbrettes durch einen Elektromotor). El. World Bd 48. S 874. 2 Abb. ⊙

*9517* *Morris, Safety appliance (zum Öffnen und Schließen von Türen, Herablassen von Vorhängen in Theatern usw.). USP 839404.

Elektrische Kraftübertragung. Allgemeines. Versuche. *9078*

Um bezüglich der Wirtschaftlichkeit von Kraftwerken die vorteilhafteste Betriebsart (Kolbendampfmaschine, Dampfturbine, Gasmaschine) festzustellen, hat man nach Bibbins in erster Linie die Charakteristik und den Belastungsfaktor zu berücksichtigen. Es werden Kurven für den totalen und den spezifischen Dampf(Gas)verbrauch aufgestellt und daraus Schlüsse über die einzelnen Betriebsarten gezogen. In weiteren Kurven sind für ein großes Turbinenkraftwerk die konstanten Auslagen für die KW-Stunde und die veränderlichen Betriebsauslagen aufgetragen.

*9079* Der Dampfkessel-Überwachungsverein der Zechen im Oberbergamtsrevier Dortmund gibt zunächst in einer Tabelle vergleichende Werte von Dampfverbrauchszahlen vom Verein untersuchter Dampfmaschinen und Turbinen. Danach liegen bei Dampfturbinen die Vorteile hauptsächlich in dem geringen Raum-, Wartungs- und Ölbedarf. Koksofengasmaschinen

erscheinen vorläufig für den Zechenbetrieb wegen der erheblichen Kosten für Amortisation und Verzinsung (bis 20%), sowie für Gasreinigung, Öl, Bedienung und Reparatur unwirtschaftlich. Erst bei größerem Bedarf an Energie kommen sie unter Umständen in Frage, doch ist stets eine volle Dampfreserveanlage vorzusehen. Als Stromart empfiehlt sich Drehstrom von 5000 bis 10000 V und 50 Perioden. Elektrische Fördermaschinen mit Schwungradumformern benötigen nach Untersuchungen des Vereins rund 14 bis 20 kg Dampf für die Pferdekraft im Schacht, je nachdem der Dampfverbrauch der Zentrale 8,5 bis 12 kg beträgt. Demgegenüber gehen Dampffördermaschinen mit Knaggensteuerung nicht unter 25 kg herunter, nur bei Anwendung von Abdampfturbinen und neueren Dampfförderanlagen soll der Dampfverbrauch auf 12 bis 15 kg heruntergehen. Ob Dampf- oder elektrische Förderung wirtschaftlicher ist, hängt von dem Energiebedarf und dem Werte des Brennmaterials ab; namentlich macht sich die elektrische Förderanlage bei gleichzeitiger elektrischer Wasserhaltung bezahlt.

*9083* In Amerika ist vorgeschlagen worden, bei elektrischen Anlagen mit Windmotorantrieb keinen elektrischen Energiespeicher in Form von Akkummulatoren anzuordnen, sondern die Energie als Druckluft aufzuspeichern. Der Windmotor treibt eine kleine Pumpe an, welche Druckluft in ein Reservoir preßt, aus welchem ein Druckluftmotor gespeist wird, der die Dynamomaschine antreibt. Dabei ist die Einrichtung so getroffen, daß die Druckpumpe Luft in den Behälter preßt, wenn der Druck in demselben unter ein bestimmtes Maß gesunken ist.

---

**Anlagen. Deutschland.** *9087* Eine Wasserkraftanlage von 6000 P ist zur Verstärkung des Hauptwerkes der Münchener Elektrizitätswerke bei Moosburg an der Isar im Bau. Die 57,5 km von München entfernte, an der Eisenbahnlinie München-Landshut-Regensburg liegende Anlage soll drei große und eine kleine Francis-Turbine erhalten, die sämtlich mit den Dynamomaschinen direkt gekuppelt sind. Der erzeugte Strom soll mit 50000 V in einer oberirdischen Leitung nach München übertragen werden.

*9088* Zur Ausnützung der hydraulischen Energie des Bodensees macht Gelbke Vorschläge. Da der Niveauunterschied zwischen dem niedrigsten Wasserstande und dem normalen Stande der Hochwässer des Sees 1,8 m beträgt und der See eine Oberfläche von 590 km$^2$ besitzt, so könnte durch entsprechende Stauanlagen bezw. durch Fangdämme, die in der Nähe von Hemmishofen anzulegen wären, sowie durch entsprechende Regelung der Abflußverhältnisse eine Wassermasse von ungefähr 1 Milliarde m$^3$ zur Kraftausnützung zur Verfügung stehen. Auch bei einer Zunahme der Hochwässer über das Normale könnte der See als Staubecken dienen, und dadurch die hydraulische Energie des Seeabflusses des Rheins um ungefähr 90000 P vermehrt werden.

*9090* **Österreich.** Das von Fr. Křižik gelieferte Umformerwerk, welches den Strom für die Versuchsstrecke Hauptzollamt-Praterstern der Wiener Stadtbahn erzeugt, enthält zwei Gleichstromdynamos von je 225 KW bei 1500 V. Die Erregung erfolgt durch einen besonderen Erreger und eine Reihen-

schlußwicklung. Beide Dynamomaschinen werden durch einen Drehstrom-Kurzschlußankermotor für 680 P, 5000 V und 48 Perioden mit 417 Umdrehungen in der Minute angetrieben, der Strom vom Wiener städtischen Elektrizitätswerk erhält.

9092 Schweiz.

Das hydroelektrische Kraftwerk in Obermatt nützt das Gefälle des Erlenbaches aus und versorgt Luzern und Umgebung mit elektrischer Energie. Das zur Verfügung stehende Gefälle beträgt 312 m; unter Zuhilfenahme von Ausgleichsbehältern reicht die Wassermenge aus, um eine Leistung von 8000 bis 10000 P durch 12 Stunden im Tage zu erzielen. Das Kraftwerk wird nach vollendetem Ausbau sechs Peltonsche Turbinen zu je 2000 P erhalten, von denen vier bereits aufgestellt sind.

9096 England.

Die neue Kraftstation in Birmingham enthält sechs Dampfmaschinen, von denen jede einen Generator zu 1500 KW antreibt, drei Dampfmaschinen zu je 1000 P mit je einem Generator zu 625 KW, zwei Parsonssche Turbogeneratoren zu je 500 KW und zwei Erregermaschinen zu je 180 P. Von den Generatoren zu 1500 KW sind vier Gleichstrom-Kompounddynamomaschinen für 460 bis 520 V; die beiden anderen sind Dreiphasengeneratoren für 5000 V und 25 Perioden. Von der Zentrale werden fünf Unterstationen gespeist, die rotierende Umformer zu 300 KW und eine Akkumulatorenbatterie von 256 Zellen enthalten. Die Leistungen der Unterstationen liegen nach vollständigem Ausbau zwischen 1500 KW und 3700 KW.

Frankreich. 9100

Ein Projekt einer elektrischen Kraftstation für den französischen Bergwerksdistrikt wurde im Auftrage der Société industrielle du Nord de la France von Lebon ausgearbeitet. Das Projekt nimmt eine Zentralstation von ungefähr 15000 P an, in welcher in Dampf-Drehstromgeneratoren zu je 2000 P Drehstrom von 5000 V für die Verteilung in einem Umkreis von 50 km erzeugt wird; für die Speisung weiter entfernter Verbrauchsstellen soll die Spannung auf 30000 V herauftransformiert werden. Die aus Kupferdraht bestehende Fernleitung soll an Masten aus armiertem Beton befestigt werden. Die Gesamtkosten werden mit 8 Millionen Francs berechnet. Es folgen Angaben über die Betriebskosten und den Tarif.

9101

Die Kraftstation in den Werken der Société des Forges et Chantiers de la Méditerranée in Marseille, die zur Versorgung sämtlicher Werke mit Kraft und Licht dient, enthält vier Gruppen von Kolbendampfmaschineneinheiten verschiedener Bauart von zusammen 400 KW. Die erste Gruppe besteht aus einer horizontalen Verbunddampfmaschine Lentzscher Bauart in Tandemanordnung, die imstande ist, eine Maximalleistung von 320 P bezw. eine Normalleistung von 120 KW zu entwickeln und mit einer Westinghouseschen Dynamo für 250 V bei 250 Umdrehungen in der Minute direkt gekuppelt ist. Die zweite und dritte Gruppe besteht je aus einer senkrechten Zweifachverbundmaschine Lentzscher Bauart, die gleichfalls mit Westinghouseschen Dynamomaschinen für 250 Umdrehungen in der Minute direkt gekuppelt sind. Die vierte Gruppe wird durch eine kleine senkrechte Verbundmaschine gleichfalls Lentzscher Bauart gebildet, die bei 400 Umdrehungen in der Minute 40 KW entwickelt. Die Kraftübertragung zu den in den Werkstätten verteilten

30 Elektromotoren in der Stärke von 10 bis 30 P erfolgt mit Strom von 240 V.

9103 Zur Ausnützung der Wasserkraft der Siagne ist in der Nähe von St. Cezaire von der Société Energie Electrique eine Anlage errichtet worden, die einesteils zur Unterstützung der Anlage in Entraygnes dient, die Toulon mit elektrischem Strom versieht, und anderenteils auf die Übertragungsleitungen der Umgegend mit 10000, 30000 und 50000 V arbeiten kann. Quer durch die Siagne ist ein Damm von 29,8 m Länge gelegt; von diesem führt ein Kanal von 300 m zu einem Behälter, von dem aus zwei Stahlrohrleitungen nach dem Krafthause führen. Dieses enthält vier Hauptmaschinengruppen und zwei Erregergruppen. Das Nutzgefälle beträgt 335 m. Jede Hauptmaschinengruppe besteht aus einem Peltonrad für 1500 P bei 375 Umdrehungen in der Minute und einem direkt gekuppelten Dreiphasengenerator für 1200 KW, 11000 V und 25 Perioden; auf der Welle zwischen Turbine und Generator ist ein Schwungrad angeordnet. Die Erregergruppen bestehen aus Kompounddynamomaschinen zu je 80 KW, 115 V bei 900 Umdrehungen in der Minute, die direkt mit den Turbinen gekuppelt sind.

9105 Schweden. Die Arbeiten zur Ausnutzung der Trollhättan-Fälle in Schweden, 70 km von Gothenburg entfernt, sind nunmehr in Angriff genommen. Bei dem Entwurf war zu berücksichtigen, daß einmal die Naturschönheit so wenig wie möglich von der Anlage beeinträchtigt würde, und daß der Verkehr auf dem Schiffskanal mit seinen Schleusen keine Störung erleidet. Das Gesamtgefälle beträgt reichlich 30 m, die verfügbare Wassermenge 250 $m^3$/sk, sodaß sich die ausnutzbare Gesamtenergie auf mindestens 75000 P oder 50000 KW beläuft, von denen 2050 P für zwei industrielle Anlagen abgehen, denen elektrischen Strom in einer deren Wasserrecht entsprechenden Menge abzugeben sich der Staat verpflichtet hat. Voraussichtlich werden Francis-Turbinen mit wagrechter Welle für je 10000 P zur Aufstellung kommen.

9111 Griechenland. Die elektrische Zentrale von Athen, die etwa 1 km vom Strand entfernt liegt, soll nach Ausbau sechs Gruppen zu je 750 KW enthalten. Von diesen liefern drei Wechselstrom zur Verteilung mit 5500 V Generatorspannung, zwei Gleichstrom für den Bahnbetrieb Athen-Piräus, während die sechste, ein Gleichstrom-Wechselstromapparat, als Reserve dient. Zwei Leitungen übertragen die Energie nach der ungefähr 7 km entfernten Stadt Athen, wo sich zwei Unterstationen befinden, von denen eine zwei rotierende Umformer zu je 450 KW für den Bahnbetrieb enthält. Die elektrisch betriebene Bahnlinie zwischen der Stadt und dem Hafen Piräus besitzt zwei Speisepunkte und wird durchweg durch dritte Schiene mit Strom versorgt. 40 Motorwagen, von denen jeder mit zwei Motoren für Vielfachschaltung ausgerüstet und für 40 bis 48 Personen eingerichtet ist, vermitteln den Verkehr. — Von der Zentrale führen zwei weitere Leitungen nach den Unterstationen Piräus und Phaleron, und eine Zweigleitung nach der fünften Unterstation Bad Kiphisia.

9112 Kanada. Das ältere mit Dampf betriebene Elektrizitätswerk in Winnipeg, das auch für die weitere Umgebung Kraft liefert, ist durch den Bau einer 105 km entfernten Wasserkraftanlage für 30000 P unterstützt

worden. Dieses enthält vier Einheiten zu je 1000 KW und fünf Einheiten zu je 2000 KW, die Drehstrom von 2300 V, 60 Perioden liefern. Den Erregerstrom liefern zwei Turbinenaggregate zu 100 KW und zwei Motor-Generatoren zu 175 KW, welche mittels Induktionsmotoren für 2300 V angetrieben werden und Gleichstrom von 125 V liefern. Durch 15 wassergekühlte Öltransformatoren kann die Spannung auf 40000, 50000 und 60000 V erhöht werden. Gegenwärtig findet die Übertragung mit 50000 V statt. Die Unterstation enthält ebenfalls 15 Öltransformatoren mit einer Gesamtleistung von 15000 KW, welche die Hochspannung auf 2300 V herabsetzen. Die Schaltanlage ist der der Zentrale nachgebildet, und zwar enthält die Schalttafel 16 Felder für die Straßenbahnspeisekabel und sieben Felder für Motor-Generatoren zu je 800 KW, welche aus Drehstrommotoren für 2300 V und Gleichstromdynamomaschinen für 600 V bestehen.

Vereinigte Staaten. *9118*

Für die Wasserkraft- und Übertragungsanlage der North Georgia Company ist im Chattahoocheeflusse ein 12 m hohes, 100 m langes Wehr mit Überlauf angelegt. Von sieben projektierten Turbinen sind gegenwärtig drei Doppelturbinen mit horizontaler Welle aufgestellt worden, die direkt mit Zweiphasengeneratoren zu 550 KW und 440 V bei 225 Umdrehungen in der Minute gekuppelt sind. Vier weitere Generatoren gleicher Leistung sollen in nächster Zeit aufgestellt werden. Die Erregermaschinen zu 56 KW und 125 V bei 525 Umdrehungen in der Minute werden durch Riemen von besonderen Turbinen angetrieben. Durch zwei wassergekühlte Transformatoren mit Scottscher Schaltung wird die Spannung auf 50000 V Dreiphasenspannung erhöht. Der größte Teil der erzeugten Energie wird nach der 80 km entfernten Stadt Atlanta übertragen, und mehrere 100 P werden in der Stadt Gainesville für Kraftzwecke und Straßenbahnbetrieb abgegeben. Es ist auch der Bau einer mit der Hochspannungsleitung parallelen Überlandbahn Atlanta-Gainesville geplant.

*9119*

Das Hauptkraftwerk der Juniata Hydroelectric Co. bei Huntingdon liegt in der Nähe von Warrior's Ridge Station, 6,44 km von Huntingdon entfernt. Es enthält eine Wasserkraft- und eine Dampfkraftanlage, bestehend aus vier mit den Turbinen direkt gekuppelten Dreiphasengeneratoren zu je 500 KW, 2300 V und 60 Perioden bei 200 Umdrehungen in der Minute und zwei Dampf-Turbogeneratoren zu je 500 KW bis 1800 Umdrehungen in der Minute. Den Erregerstrom liefern zwei Kompound-Dynamomaschinen zu je 75 KW und 125 V bei 600 Umdrehungen in der Minute, die von je einer Turbine angetrieben werden. Durch zwei Sätze von Transformatoren wird die Spannung für die Fernleitungen auf 11000 und 40000 V erhöht. Unterstationen befinden sich in Huntingdon und in Tyrone; später soll noch eine Unterstation in Altoona errichtet werden.

*9123*

Die Indiana, Columbus and Eastern Traction Company vergrößert ihre Kraftanlage bei Medway, Ohio, durch Aufstellung zweier Dampfturbinen, einer für 1500 KW und einer für 750 KW, und eines rotierenden Umformers für 300 KW.

*9126*

Eine 66000 V Übertragungsleitung in den Vereinigten Staaten von Amerika ist seit einigen Monaten über eine Entfernung von

120 km zwischen Rogers Dam und Muskegon im Betrieb. Das Wasserkraftwerk Rogers Dam leistet 6000 P. In der Unterstation in Muskegon wird die Spannung auf 19 000 V herabgesetzt und mehreren Bahnunterstationen auf der Strecke Muskegon-Grand Rapids-Holland zugeführt. Ein zweites Wasserkraftwerk in Creton Dam auf der Strecke nach Muskegon soll das erste unterstützen, von welchem Energie direkt nach Grand-Rapids mit 66 000 V übertragen wird.

9127 Die Kraftstation der Whitney Development Company am Yadkin-Fluß bei Salisbury, N. C., enthält sechs Turbinen zu je 900 P mit senkrechter Welle, von denen jede mit einem Generator direkt gekuppelt ist. Die erzeugte Spannung ist 11 000 V und wird für die Fernleitung, sobald die Entfernung nicht über 65 km beträgt, auf 30 000 V erhöht; für größere Entfernungen kann jedoch die Spannung auf 60 000 V erhöht werden.

9128 In der hydroelektrischen Anlage der Belton Power Company wird die Wasserkraft des Saluda-Flusses, etwa 11,3 km von der Stadt Belton entfernt, ausgenutzt. Von einem Staudamm aus wird das Wasser durch einen Kanal den Turbinen zugeleitet. Drei Einheiten sind bisher aufgestellt; jede besteht aus einem Satz von drei Turbinen mit einer Gesamtleistung von 1700 P bei 10,67 m Gefälle und 200 Umdrehungen in der Minute, direkt gekuppelt mit einem Dreiphasengenerator zu 1000 KW, 2300 V und 60 Perioden. Außerdem ist ein durch eine Turbine angetriebener kleiner Dreiphasengenerator zu 100 KW, 2300 V und 60 Perioden bei 600 Umdrehungen vorhanden, der den Strom für die Beleuchtung während der Nacht liefert. Den Erregerstrom für diese Maschine liefert eine kleine Erregerdynamomaschine zu 5,5 KW, die mittels Riemens vom Generator aus angetrieben wird. Für die Hauptgeneratoren sind zwei Erregermaschinen vorgesehen; eine für 55 KW wird von einer Turbine mit 625 Umdrehungen in der Minute angetrieben, während die zweite für 58 KW bei 925 Umdrehungen in der Minute mittels Riemens von einem der Generatoren angetrieben werden kann. Sechs Transformatoren zu je 500 KW erhöhen die Spannung auf 22 500 V für die Fernleitung nach der Stadt Belton und nach Williamston, wo sich je eine Unterstation befindet. Die Unterstation in Belton enthält drei Transformatoren zu je 667 KW, die die Spannung auf 600 V herabsetzen, während die Unterstation in Williamston drei Transformatoren zu je 333 KW und einen für 25 KW enthält.

9135 Südamerika. In Buenos Aires soll eine Kraftverteilungsanlage errichtet werden, deren Gesamtleistung 100 000 KW betragen wird. Gegenwärtig sind fünf Parsonssche Dampfturbinengruppen von je 7500 KW im Bau begriffen, die Drehstrom von 12 500 V bei 650 Umdrehungen in der Minute liefern.

9140 Südafrika. Es wird beabsichtigt, bei Vereeniging, das am Vaal-Fluß ungefähr 50 km südlich von Johannesburg liegt, eine Kraftstation für 12 000 KW zu errichten. Von Vereeniging sollen drei Hochspannungsleitungen ausgehen; eine nach dem Zentrum des Rands, eine nach dem Ost- und eine nach dem West-Rand. Die Übertragungsspannung soll 35 000 V betragen.

9150 Unter dem Titel: die augenblicklichen Aufgaben der Elektrotechnik im Eisenbahnwesen, wirft Fränkel die Frage auf, ob es nicht zweckmäßig wäre, die elektrische Zugkraft als Ergänzung der Lokomotivkraft zu benutzen. Dies würde besonders auf hügeligen Strecken sehr erwünscht sein, da bekanntlich auf diesen die Leistungsfähigkeit der Dampfbahnen mangelhaft ist. Wäre daher eine solche Bahnstrecke mit einer elektrischen Arbeitsleitung versehen, so bedürfte es nur der Ausrüstung zweier Achsen, z. B. des Packwagens, mit elektrischen Triebmaschinen, um eine zweckmäßige, nicht zu kostspielige Zugkraft zu erhalten. Diese elektrische Arbeitsleitung kann dann auch zweckmäßig und wirtschaftlich zur Zugbeleuchtung, für Signale und namentlich auch zum Verkehr von Einzelwagen für den Nahverkehr verwendet werden.

9151 McCarty schlägt vor, für den elektrischen Bahnbetrieb an Stelle einer großen Wechselstromzentrale mit Hochspannungsleitung und Umformerstationen die Verwendung einer Anzahl kleinerer Zentralen mit Dieselmotoren vor, die an die Stelle der Umformerstationen zu treten hätten, und berechnet den Vorteil, der dadurch erreicht würde.

9158 Die Entwicklung des Einphasenwechselstrombetriebes erstreckt sich einschließlich der im Bau begriffenen und projektierten auf 31 Bahnlinien mit einer Betriebslänge von nahezu 1000 km; davon entfallen auf die Vereinigten Staaten von Amerika ungefähr 750 km. Die Arbeitsspannung liegt zwischen 2000 und 15 000 V.

9161 Street beweist, daß für ein annähernd konstantes Zuggewicht Lokomotiven, für veränderliches Zuggewicht Triebwagen im Vorteil sind. Er stellt die Vorteile der Lokomotive und die Vorteile der Triebwagen gegenüber. In einer Kurventafel wird ein Vergleich für bestimmte Verhältnisse gezogen, woraus man ersieht, daß für Züge von bestimmter Wagenzahl beide Systeme etwa gleichwertig, für andere Zuggewichte Triebwagen überlegen sind.

9164 Rasch und Piazzoli erörtern die Vor- und Nachteile der Speisung größerer Straßenbahnnetze mittels von einander isolierter oder nicht isolierter Bezirke im Vergleich zur Speisung ohne jede Unterteilung. Beide kommen zu dem Schluß, daß die Bildung von Speisebezirken von drei bis fünf Speisepunkten, wobei in die Ausgleichsleitungen eines Bezirkes Höchstromselbstausschalter eingebaut sind, die bei Auftreten bestimmter maximaler Ausgleichsströme ansprechen und so den Speisebezirk, in dem die Störung auftritt, isolieren, das zweckmäßigste sei.

9165 Nach Angaben des ‚Electrician‘ betragen die Kosten der Erhaltung der Oberleitung bei elektrischen Straßenbahnen, die schon seit 6—7 Jahren in Betrieb sind, 0,94 bis 1,53 Pf. für das Wagenkilometer, bei neuangelegten und erst kurze Zeit in Betrieb stehenden Linien dagegen nur 0,34 bis 0,43 Pf.

9170 Gough erörtert die Frage, wo bei Motorwagen mit zwei zweiachsigen Drehgestellen die Motoren mit Rücksicht auf die Fahrtbeschleunigung und mit Rücksicht auf die notwendige Beaufsichtigung, Reparaturen usw. am besten anzuordnen sind, ob beide auf demselben Drehgestell oder auf verschiedenen und in diesem Falle den äußeren oder inneren Achsen. Er kommt zu dem Schluß, daß es wohl mit Rücksicht auf die Reparaturen

usw. günstiger sei, beide Motoren an demselben Drehgestell anzuordnen, daß es dagegen unter Berücksichtigung der Betriebsverhältnisse allein besser sei, die Motoren an den Achsen 1 und 3 oder 2 und 4 anzuordnen.

9172 Braun erklärt die Wellenabnutzung an der Oberfläche der Schienen durch die Veränderung des Reibungskoeffizienten, welche er bei Gelegenheit eingehender Studien und Versuche zur Verbesserung magnetischer Schienenbremsen beobachtet hat. Falls nämlich der mittlere Druck zwischen Klotz und Rad verhältnismäßig hoch ist, wird ihm infolge der festgestellten Veränderung des Reibungskoeffizienten auch ein veränderliches Bremsmoment entsprechen, das zeitweise größer und zeitweise kleiner ist, als das Moment zwischen Rad und Schiene. Es entstehen dadurch schnell aufeinander folgende Gleitungen und Rollungen des Rades auf der Schiene, die zu verschiedenartiger Abnutzung der Schienen führen müssen.

Störungen durch elektrische Bahnen. 9200

Müller teilt mit, daß mehrere Badeöfen mit Gasheizung abgenommen werden mußten, deren Zinkmäntel siebartig rund herum zerstört waren. Die Ursache der Zerstörung wurde auf die vagabundierenden Ströme der Straßenbahn zurückgeführt; um dies festzustellen, wurde zwischen Gas- und Wasserleitung ein Spannungsmesser eingeschaltet, dessen Zeiger zwischen 0 und 8, später zwischen 0 und 14 Millivolt schwankte. Die Spannung schien sich mit der veränderten Speisung der Straßenbahnwagen-Motoren zu ändern. Zur Verhütung dieses Übelstandes wurden die Gas- und Wasserleitungen vor dem Eintritt ins Haus oder vor dem Badeofen selbst durch ein gute metallische Leitung verbunden.

Linien im Betrieb, im Bau und in Vorbereitung. Deutschland. 9205

Über den elektrischen Betrieb der Wiesentalbahn ist von der badischen Eisenbahnverwaltung eine Denkschrift herausgegeben worden, die im ersten Teil allgemeine Untersuchungen über die Betriebskosten für elektrischen und Dampfbetrieb enthält, und zwar sind im einzelnen die Kosten für Brennmaterial, für Lokomotivpersonal, für Verzinsung und Unterhaltung der Lokomotiven, für Verzinsung und Unterhaltung der Zuleitungen und Unterstationen, für Wasserbeschaffung der Dampflokomotiven und für Heizung und Beleuchtung der Züge erörtert. Der zweite Teil geht auf die Einführung des elektrischen Betriebes auf der obigen Strecke ein, während der dritte Teil zwei Projekte, von der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft und von den Siemens-Schuckertwerken, aufführt. In beiden wird davon ausgegangen, den elektrischen Strom von einer bei Augst-Wyhlen 5 km von Basel entfernten, zu erbauenden Wasserkraftanlage zu entnehmen. Das eine Projekt sieht Gleichstrom mit 3000 V, das andere Wechselstrom mit 9000 V Fahrdrahtspannung vor. Als Reserve beim Versagen des Kraftwerkes soll in Basel eine mit einer Drehstrommaschine direkt gekuppelte Dampfturbine aufgestellt werden.

9206 Die von der preußischen Staatseisenbahnverwaltung errichtete Versuchsbahn bei Oranienburg, die in der Hauptsache bezweckt, Gleisbettungsmaterial, Stoßanordnungen, Schienenquerschnitte, sowie Schwellenformen zu prüfen, soll auch Gelegenheit bieten, Neukonstruktionen von Motoren, Zugsteuerungen und Streckenausrüstungen daraufhin zu untersuchen, ob sie allen Ansprüchen, die der Vollbahnbetrieb stellt, genügen. Das Ver-

suchsgleis, das mit dem Staatsbahnhof Oranienburg durch ein 2,5 km langes Gleis verbunden ist, besteht aus zwei parallelen Strecken, die an den Enden durch halbkreisförmige Strecken verbunden sind, so daß eine geschlossene Gleisanlage von 1756 m Länge gebildet wird. Als Triebwagen sollen zunächst die beiden bisher auf der Vorortstrecke Niederschönweide-Johannistal-Spindlersfeld benutzten Motorwagen Verwendung finden. Den Strom liefert das 3,5 km entfernte Elektrizitätswerk Oranienburg. Für die regelmäßigen Fahrten soll die Schalteinrichtung der Wagen nicht bedient, sondern die Bewegung des Zuges durch Fernschaltung eingeleitet und geregelt werden. Dementsprechend ist das bei der Versuchsbahn errichtete Schalt- und Meßhäuschen eingerichtet.

England. 9225

Die Midland Railway Company in England beabsichtigt auf der etwa 13 km langen, doppelgleisigen Strecke zwischen Heysham, Morecambe und Lancaster einen Bahnbetrieb mit Wechselstrom einzurichten. Die Wechselstromspannung in der Oberleitung soll 6600 V betragen und auf den Motorwagen transformiert werden. Den Strom wird voraussichtlich ein schon bestehendes Kraftwerk in Heysham liefern, das zu diesem Zweck erweitert werden soll. Vorläufig soll der Betrieb mit drei Motorwagen und vier Anhängern durchgeführt werden. Jeder Motorwagen soll zwei kompensierte Wechselstrom-Reihenschlußmotoren zu je 180 P erhalten, denen der Strom durch einen Haupttransformator mit 320 V zugeführt wird.

9227

Die Züge der Londoner Stadtbahn bestehen aus sieben Wagen, von denen zwei Motorwagen sind. Jeder Motorwagen ist mit vier Motoren zu je 150 KW ausgerüstet. Die Steuerung erfolgt nach dem System Sprague-Thomson-Houston. Jeder Zug faßt 400 Passagiere, 280 in der dritten Klasse und 120 in der ersten Klasse. Die Gesamtlänge eines Zuges mit sieben Wagen beträgt 95 m; das Gesamtgewicht 171 800 kg.

9228 Frankreich.

Die Linie Nr. 3 der Pariser Stadtbahn ist 7,0 km lang und hat 15 Bahnhöfe im mittleren Abstande von 412 m. Der kleinste Krümmungshalbmesser beträgt auf freier Strecke 100, in Bahnhöfen 60 m, die stärkste Steigung 40‰. Die Betriebsmittel der Strecke bestehen aus 19 Wagenzügen, von denen 15 für den regelmäßigen Verkehr bestimmt sind und vier in Bereitschaft stehen. Jeder Zug besteht aus vier Wagen, davon am Anfang und am Ende je ein Triebwagen, die mit je zwei Motoren von je 175 P ausgerüstet sind. Der Betriebsstrom wird in dem Kraftwerke am Quai de la Rapée als Drehstrom von 5000 V erzeugt und in zwei Unterstationen in Gleichstrom von 270 und 360 V umgeformt; außerdem enthält jede Unterstation eine Akkumulatorenbatterie von 288 Elementen, die die von der Kraftleitung unabhängige Lichtleitung speisen. Die Stromzuführung zu den Wagen erfolgt mittels dritter Schiene, die Rückleitung durch die Laufschienen.

9230 Italien.

Die Generaldirektion der italienischen Staatsbahnen hat ein Preisausschreiben für die Einrichtung des elektrischen Betriebes im Giovi-Tunnel, der mit 3 km Länge auf der Eisenbahnstrecke liegt, die Genua über Ronco mit dem Herzen der Lombardei verbindet. Nach den Bedingungen sollten 380 t angehängte Bruttolast auf 35‰ Steigung mit

45 km Geschwindigkeit hinaufbefördert werden, und ein derartiger Zug auf der Steigung auch anfahren können. Das Lokomotivgewicht war mit 60 bis 75 t begrenzt. Es waren somit für einen Zug 2 Lokomotiven mit je 10000 kg Zugkraft und einer normalen Leistung von 1600 bis 1700 P erforderlich. Von den fünf an dem Wettbewerb sich beteiligenden Firmen ist die Bestellung der Westinghouse-Gesellschaft zugefallen, die Dreiphasenstrom nach den Plänen und Berechnungen des Ingenieurs Koloman von Kandé vorgeschlagen hatte. Es kommt also hier das auf der Valtellinabahn und im Simplon-Tunnel in Verwendung stehende System mit in Kaskade geschalteten Motoren zur Anwendung.

9232 Drei neue elektrische Linien in die Umgebung von Rom sind von der Thompson-Houston-Gesellschaft mit einer Gesamtlänge von 42 km gebaut worden; die neue läuft von Rom nach Grotta Ferrata, die zweite von Frascati nach Genzano und die dritte von Squarciarelli nach Rocca di Papa. Sämtliche Strecken sind eingleisig; die Stromzuführung erfolgt durch Oberleitung. Der Strom wird für die in die Stadt Rom fallende Strecke von der Zentrale an der Porta Pia geliefert, für die übrigen Strecken von drei Unterstationen, in Ciampino, San Guiseppe und Albano, denen Dreiphasenstrom von dem hydroelektrischen Kraftwerk Tivoli zugeführt wird. Die Unterstation in Ciampino enthält zwei Umformergruppen, bestehend aus je einem synchronen Dreiphasenmotor zu 240 KW, 8500 V und 516 Umdrehungen in der Minute und einer Gleichstromdynamo zu 200 KW, 650 V. Außerdem ist eine Pufferbatterie von 300 Elementen vorhanden. Endlich enthält diese Unterstation als Reserve noch eine hydroelektrische Gruppe. Die Unterstation in Guiseppe und Albano enthalten jede zwei Umformergruppen zu 125 KW, je bestehend aus einem synchronen Motor zu 150 KW, 8500 V und 645 Umdrehungen in der Minute und einer Gleichstromdynamo zu 125 KW, 650 V; außerdem ist in jeder der beiden Unterstationen eine Pufferbatterie von 325 Elementen vorhanden. An Betriebsmitteln sind 28 Wagen vorhanden, von denen 12 zweistöckig und 16 einfach sind. Die zweistöckigen Motorwagen sind mit vier Motoren zu je 60 P, die einfachen Motorwagen mit zwei Motoren zu 60 P ausgerüstet.

Vereinigte Staaten. 9237 Der Fahrpark der New-York Central & Hudson River Bahn umfaßt 221 elektrische Lokomotiven und Motorwagen. Davon haben 35 Lokomotiven je 2200 P Leistung, 125 Stahlmotorwagen je 400 P und sechs kombinierte Gepäck- und Personenwagen für den Schnellverkehr ebenfalls je 400 P. Die gesamte Motorleistung beträgt 129400 P. Die maximale Geschwindigkeit der Lokomotiven beträgt 64 bis 124 km in der Stunde je nach dem Zuggewicht von 250 t bis 900 t. Die Maximalgeschwindigkeit der Motorwagen beträgt 85 km in der Stunde.

9243 Die Betriebslänge der elektrischen Straßenbahn in Columbus beträgt 220 km; für diese Straßenbahn sind 300 Zweimotorwagen, sechs Wagenschuppen, eine stationäre und eine fahrbare Reparaturwerkstätte mit Benzinbetrieb vorhanden. Strom liefern vier Kraftwerke, welche vier Stromarten für Licht und Kraft erzeugen und die miteinander verbunden sind. Die Gesamtleistung beträgt 10000 KW einschließlich vier Batterien für 230 V und 550 V. Ferner erfolgt elektrischer Be-

trieb auf der 120 km langen Fernverkehrsstrecke Columbus-Lancaster mit einer Fahrdrahtspannung von 700 V Gleichstrom, wofür ein eigenes Kraftwerk und 7 Unterstationen vorgesehen sind, denen der elektrische Strom mit 27000 V zugeführt wird. — Es folgen statistische Angaben über die elektrischen Vollbahnen in Ohio, Michigan und Indiana, deren gesamte Betriebslänge 3800 km beträgt und wofür in 28 Bahnkraftwerken insgesamt 65000 KW erzeugt werden.

9246 Eine neue elektrische Bahn ist zwischen Milwaukee, Wis., und Port Washington im Bau begriffen. Die Kraftstation in Port Washington wird drei große Gasmaschinen zu je 1500 P erhalten, die mit je einem Dreiphasengenerator zu 1000 KW, 405 V und 25 Perioden bei 107 Umdrehungen in der Minute direkt gekuppelt sind. Durch Transformatoren zu je 500 KW wird die Spannung bis auf 22000 V erhöht werden. Außerdem werden in der Zentrale zwei rotierende Umformer zu je 300 KW für Gleichstrom von 650 V aufgestellt werden. Es sind acht Unterstationen vorgesehen, von denen zwei Umformer zu je 400 KW, die übrigen Umformer zu 300 KW erhalten.

9247 Den Strom für die mit Einphasenstrom betriebene Linie Rochester-Mount Morris der Erie Railroad Company liefert eine Unterstation bei Avon, N. Y., die ihre Energie von den Niagarafällen über eine Entfernung von 360 km erhält. Diese Unterstation liegt 29 km von Rochester und 24 km von Mt. Morris entfernt und enthält drei wassergekühlte Transformatoren zur Umwandlung des Dreiphasenstromes von 60000 V in Einphasenstrom von 11000 V, mit dem die Oberleitung direkt gespeist wird.

9248 Die elektrische Bahn der Groton and Stonington Street Railway Company zwischen den 29 km entfernten Städten Groton und Westerly ist eingleisig mit Ausnahme von fünf Ausweichstellen und hat eine gesamte Gleislänge von 33,3 km. Die Kraftzentrale liegt bei Mystic ungefähr in der Mitte der Strecke. Sie enthält gegenwärtig zwei Kompounddampfmaschinen zu je 485 P, die mit je einer Westinghouseschen Dynamomaschine zu 325 KW, 600 V bei 100 Umdrehungen in der Minute gekuppelt sind.

9259 Parallel zu der bestehenden Eisenbahnlinie zwischen den 105 km entfernten Städten Dallas und Sherman in Texas baut die Texas Traction Company eine elektrische Bahn. Die die elektrische Energie liefernde Kraftstation wird bei Mc Kinney, in der Mitte zwischen Dallas und Sherman, liegen und soll zwei Curtissche Turbogeneratoren zu je 1000 KW, 2200 V und 25 Perioden erhalten. Den Erregerstrom werden zwei Einheiten zu je 35 KW liefern. Durch je drei Transformatoren zu je 330 KW wird die Spannung jedes Generators auf 19100 V erhöht. Sechs Unterstationen mit je einem rotierenden Umformer zu 300 KW sind vorgesehen. Der Betrieb soll durch 15 Wagen, die je mit vier Gleichstrommotoren zu je 75 P ausgerüstet sind, aufrechterhalten werden.

Konstruktionen. Systeme. 9265 Allgemeines. Verteilungssysteme. Spannungsregelung. Zugsteuerung.

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft hat sich eine Steuerung mit durch Druckluft eingestellten Schützen für elektrische Züge schützen lassen, bei der sich jede Schütze gegen Ende der Einschaltbewe-

gung beispielsweise durch einen Schieber, dessen Einstellung durch Aufdecken einer Öffnung freigegeben wird, selbsttätig von der sie einstellenden Luftleitung absperrt und den nachfolgenden Schützen an sie anschließt, während sie selbst parallel mit den bereits eingeschalteten Schützen an eine besondere, durch den Zug gehende Festhalteluftleitung gelegt wird, um vom Führerstand aus je nach Bedarf das selbsttätige Fortschreiten der Schaltung ohne Ausschalten der bereits eingeschalteten Schützen unterbrechen oder alle Schützen schnell ausschalten zu können.

9266 Bei der Druckluftsteuerung elektrisch zu betreibender Züge von Petersen wird die Umschaltung eines Sperrwerkes, welches dazu dient, die durch Druckluft aus einer Antriebsleitung bewirkte Bewegung der Fahrschalter stufenweise zu sperren, durch zwei abwechselnd erregte Elektromagnete bewirkt, welche sich jedesmal nach vollzogener Umschaltung selbsttätig losschalten.

9267 Bei der Vielfachsteuerung von Shepard findet der Übergang von der Reihen- in die Parallelschaltung der Motoren ohne Unterbrechung des Stromkreises in folgenden Stufen statt: Motoren in Serie mit Widerständen zwischen den einzelnen Motoren; Kurzschließen von Teilen der Widerstände, bis endlich die Widerstände ganz kurzgeschlossen sind; Trennung der Verbindung zwischen den Widerständen; Verbindung von Punkten der Widerstände mit den Stromzuführungen; Aufhebung der Kurzschlüsse der Widerstände und allmählicher Kurzschluß von Teilen der Widerstände.

9271 Bei dem Zugsystem von Schroeder wird eine Achse des Zuges oder Wagens von einer Kraftmaschine direkt mechanisch angetrieben; gleichzeitig dient diese Kraftmaschine zum Antrieb einer Dynamomaschine, die den Strom für Elektromotoren liefert, durch welche die übrigen Achsen ihren Antrieb erhalten.

9274 Bei der Lincoln geschützten Schaltung für Fahrzeuge, die mit Wechselstrom betrieben werden und mit Transformatoren ausgerüstet sind, ist die Verbrauchsleitung von einem Endpunkt und einem Zwischenpunkt der Transformatorwicklung abgeleitet. Dabei liegt die Erdleitung an einem zwischen diesen Punkten liegenden Punkt um die Spannungen, welche zwischen Erde und Motorklemmen bestehen, geringer ausfallen zu lassen, als an den Endklemmen der Motoren selbst.

9276 Bei einem neuen Bahnsystem von Auvert und Ferrand wird der zugeführte Einphasenstrom ebenso wie bei dem Ward-Leonardschen System durch einen Umformer in Gleichstrom veränderlicher Spannung umgewandelt, und dieser den Antriebsmotoren zugeführt. Das Bemerkenswerte bei dem neuen System ist der Stromwandler, der aus einer Gruppe von Kommutatoren besteht, die mit den auf einem Eisenring angeordneten Wicklungen in Verbindung stehen. Die Kommutatoren werden dabei durch einen kleinen Synchronmotor angetrieben. Die Spannungsregelung erfolgt durch Änderung der relativen Stellung der Bürstensätze. Bei den mit diesen Stromwandlern angestellten Versuchen mit einem Aggregat zu 400 KW für eine Spannung von 160 V auf der Wechselstromseite konnte die Spannung auf der Gleichstromseite von 20 bis

250 V geändert werden, wobei der Wirkungsgrad von 0,68 bis 0,93 stieg. Bei weiteren Versuchen ergab sich auch die Möglichkeit der Nutzbremsung.

9285 Stromzuführung durch dritte Schiene.

Bei dem Isolierlager von Bordoni für die dritte Schiene elektrischer Eisenbahnen umgreifen Isolierblöcke aus Glas oder dergl. den Fuß sowie einen Teil der Stege der Schiene unter Vermittlung einer elastischen isolierenden Zwischenlage, so daß der Schienenfuß auf den Isolierblöcken aufruht.

9292 Teilleiter und Kontaktknopfsysteme.

Bei der Stromzuführungseinrichtung für elektrische Bahnen mit magnetisch vom Wagen aus eingeschalteten Teilleitern von Kraft und Zirzow werden die Teilleiter an die Stromzuleitung durch einen streuungsfreien Kraftlinienschluß angeschaltet, der von einem in bekannter Weise an dem Fahrzeug angeordneten Hufeisenmagnet ausgeht und sich durch eine an den Teilleitern vorgesehene Eisenarmierung und einen Schwimmer schließt, nachdem er diesen zu einer Tauchbewegung veranlaßt hat, wodurch Quecksilber zwecks Kontaktvermittlung verdrängt wird.

Oberleitung. Drahtaufhängung. 9299

Bei dem Oberleitungssystem von Barry ist die Oberleitung seitlich der Geleise angeordnet; demgemäß ist auch der Stromabnehmer angebracht und zwar so, daß er von einer Seite des Wagens nach der anderen umgelegt werden kann. Dieses Umlegen erfolgt selbsttätig, wenn, wie besonders bei Weichen, die Fortsetzung der Oberleitung auf der anderen Seite des Gleises liegt, durch die besondere Anordnung der Oberleitung an diesen Stellen.

9300

Bei einer von der Electric Railway Equipment Co. erbauten Versuchsstrecke mit oberirdischer Stromzuführung und Vielfach-Aufhängung, die allen Ansprüchen in Bezug auf Betriebssicherheit vollkommen genügen soll, sind zwei Spannweiten von 91 m und von 107 m ausgeführt. Das aus einem Stahlseil bestehende Tragkabel von 16 mm Durchmesser ist mit einer wetterbeständigen Isolationsschicht umkleidet und ruht auf Hochspannungsisolatoren, neben denen zu beiden Seiten den röhrenförmigen Ausleger umgebende Isolatoren mit einer größeren Anzahl Rinnen sitzen, die den Zweck haben, im Falle eines Bruchs des Hauptisolators das Tragkabel aufzufangen und gegen Erdschluß zu sichern. Der Fahrdraht ist mittels Stahldrahtes von rechteckigem Querschnitt in einer Entfernung von 3 zu 3 m aufgehängt.

9301

Bei den neuen Bahnisolatoren für Hochspannung, Patent Kleinsteuber ist die äußere Kappe aus Isoliermaterial und nicht wie bisher aus Metall hergestellt, wodurch die Sicherheit gegen Randentladungen und Oberflächenübergänge erheblich größer wird. Die in die Kappe eingepreßte Metalleinlage dient zur Befestigung der Aufhängevorrichtung. Die Isolierscheibe liegt zwischen dem Kopf des isolierten Bolzens und dem Metalldeckel. Das Gehäuse sitzt auf dem mit Isoliermaterial umpreßten Bolzen, an dem die Fahrdrahtklemmen angebracht werden, sodaß der Fahrdraht doppelt gegen die Aufhängung isoliert ist.

9320 Sammelarme.

Bei den Stromabnehmern für doppelpolige Oberleitungen, besonders für gleislose Straßenbahnen von Frigerio & Co. sind zwei mit Rädern versehene Parallelogramme durch ein parallel zur Fahrdrahtrichtung laufendes federndes Joch, an welches sich das Schleppkabel und die

Stromabnehmerstange anschließt, zu einem vierrädrigen Gestell vereinigt, so daß jedes Parallelogramm mit Bezug auf das Joch, die Räder mit Bezug auf das zugehörige Parallelogramm und das Kabel und die Stange mit Bezug auf das Joch sich unter dem Einfluß der auf sie wirkenden Kräfte einstellen können, während unter normalen Umständen die Federn und die natürliche Elastizität die Teile in ihre normale Lage zurückführen.

Motoren. 9337

Condict bespricht die Vorteile der Bahnmotoren mit Wendepolen und die Möglichkeit der Unterteilung der Polwicklung bei Vorhandensein der letzteren. Es folgen Angaben über mehrere Ausführungen derartiger Motoren der Electro Dynamic Company in Bayonne, N. J. und ihre Leistungsfähigkeit; so werden die Schaulinien eines 35 P-Motors sowohl für normale Feldstärke als auch für verschiedene Feldschwächungen bis zu 25 % gegeben.

9338

Bei dem Bahnmotor der Elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft mit unmittelbar auf der Triebachse sitzendem Anker und am Wagengestell aufgehängtem Magnetgestell ist letzteres in zwei oder mehrere je starr zusammenhängende Polpaare oder Polpaargruppen gegliedert, die unabhängig voneinander in ihrem zweckmäßig in der Wagerechten durch die Triebachse liegenden Schwerpunkte am Wagengestell aufgehängt sind und eine den unveränderlichen Abstand der Polschuhe vom Anker sichernde Führung besitzen.

Bremsen. 9362

Bei der elektromagnetischen Bremse von Parodi sind am Wagenkasten sechs Magnete befestigt, die auf den einen Arm eines zweiarmigen Hebels einwirken können, dessen anderer Arm mit dem Bremsgestänge verbunden ist. Die Magnete werden einzeln nacheinander eingeschaltet, wobei jeder folgende einen entsprechend größeren Bremsdruck ausübt. Es wird noch die Anordnung des Bremsgestänges, sowie des Bremsschalters und die Schaltung für einen Wagen und Züge aus mehreren Wagen erläutert.

9363

Eine elektromagnetische Hemmung für gefährliche Gefälle ist bei der elektrischen Straßenbahn Elberfeld-Kronenfeld-Kronenberg zur Ausbildung gelangt, bei der die Strecke außerordentlich ungünstige Steigungsverhältnisse aufweist. Es werden auf der Bahnlinie neun verschiedene Bremsstrecken, je 50 m lang, eingebaut, bestehend aus je zwei Flacheisenschienen, die auf Flacheisenquerträgern befestigt sind. Am Wagen sind zwei normale Schienenbremsen der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft als Hemmschuhe aufgehängt. Die Tragkraft eines Hemmschuhs beträgt bei dem maximalen Strom von 30 A 1900 kg, so daß sich die Gesamtwirkung für den Wagen auf 3800 kg beläuft.

---

Elektrisch betriebene Fahrzeuge und Maschinen. Fahrzeuge. Wagen. 9380

In einem Aufsatz über elektrische Kraftwagen behandelt Sieg die Akkumulatorenbatterien, die Antriebsarten, die Schaltungen der Motoren und die Betriebskosten und kommt zu dem Schluß, daß die elektrischen Wagen heute betriebssicher und bereits so vollkommen hergestellt werden, daß für öffentliche Verkehrsmittel in großen Städten ihre Wirtschaftlichkeit sich günstiger stellt, als diejenige von Benzinwagen.

DRP Nr 173835 hat ein Fahrzeug mit einer sich selbst regelnden elektrischen Kraftübertragung und einer Dynamomaschine für konstante Leistung zum Gegenstande. Die Elektromotoren besitzen außer der Hauptstromerregung noch eine unabhängige, entmagnetisierende Erregung, die von den Bürsten der Dynamomaschine abzweigt. Die Wicklungen für beide Erregungen sind so gewählt, daß die Stromstärke in der Ankerwicklung der Dynamomaschine einen bestimmten Wert nicht überschreiten kann, wie groß auch die von den Motoren zu leistende Zugkraft sei. — Gemäß DRP Nr 174048 wird bei Motorwagen, deren Antrieb durch Saug- oder Generatorgasmotoren erfolgt, der Gasmotor mit einer den Strom für die Antriebselektromotoren liefernden Dynamomaschine gekuppelt, deren Erregerwicklungen in bekannter Weise so eingerichtet sind, daß die Leistung der Dynamomaschine trotz veränderlicher Umdrehungszahl der Elektromotoren unveränderlich bleibt. *9389*

La Société Anonyme l'Electrique bewirkt die Motoraufhängung bei elektrischen Wagen in der Weise, daß der Motor einerseits an dem freien Ende eines starren Armes federnd aufgehängt und anderseits mit dem gabelförmigen Ende eines mit dem Motorgehäuse starr verbundenen Armes auf der Radachse zwecks Regelung des Zahneingriffs verschiebbar angeordnet ist. *9393* **Motoraufhängung.**

Gerard hat eine Treidellokomotive konstruiert, die in bekannter Weise aus einem Wagen mit zwei oberen und zwei unteren Räderpaaren besteht, der durch einen Elektromotor auf einer Schiene fortbewegt wird. Die unteren Räder sind in federnden Gleitstücken gelagert und werden durch ein mit dem Zughaken verbundenes Hebelsystem beim Anspannen des Zugseiles gegen den unteren Flansch der Fahrschiene gepreßt, um den Schienendruck und dadurch die Zugkraft der Lokomotive zu erhöhen. **Treidellokomotiven.** *9398*

Die Siemens-Schuckertwerke benutzen zur Regelung des Schleppbetriebes von Schiffen folgende Einrichtung: Um die Geschwindigkeit der Lokomotive unabhängig von der Geschwindigkeit des Schiffes ändern zu können, ist ein Motor angeordnet, der zur Veränderung der Seillänge zwischen Lokomotive und Schiff das Schleppseil auf eine Wickeltrommel auf- und abwickelt. *9399*

Zum Ziehen von Lastschiffen und auch zum Personentransport wurde auf dem Vyrnwy-See bei Liverpool ein elektrisches Boot von 9,3 m Länge in Dienst gestellt. Die Schraube wird von einem zweipoligen Gleichstrommotor für 6 P angetrieben, der Strom von 150 V aus einer Batterie mit 88 Zellen enthält. Die Elemente sind in säuredichten Behältern unter den Sitzen angeordnet und reichen mit einer Ladung für eine Fahrt von 70 km aus. Der Fahrschalter, ein Strom- und Spannungsmesser und das Steuerrad sind im Vorderraum des Schiffes angebracht. Die mittlere Fahrgeschwindigkeit beträgt 12,5 km i. d. St. Die Ladung der Batterie erfolgt durch Anschluß an das Schaltbrett einer kleinen Zentrale mittels eines biegsamen Kabels. **Boote.** *9403*

**Maschinen. Hebezeuge. Aufzüge.** *9407*

Die Stationen der Londoner Untergrundbahn werden mit Personenaufzügen ausgerüstet, die von der Otis Elevator Co. geliefert werden

und deren Anzahl nach vollständigem Ausbau der Linien 170 betragen wird. Zu jeder Station führen 3 Schächte, 2 Fahrschächte von je 7 m Durchmesser und ein Treppenschacht. In jedem Fahrstuhlschacht befinden sich zwei Aufzüge von je 4500 kg Tragfähigkeit. Eine Fahrzelle kann 70 Personen aufnehmen. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt 61 m i. d. Min.; man kann jedoch auch mit halber Geschwindigkeit fahren. Der Hub ist auf den verschiedenen Stationen verschieden. Jeder Fahrstuhl hängt an 6 Drahtseilen von 22 mm Durchmesser. Zwei von diesen Seilen gehen über Rollen unmittelbar zum Gegengewicht, die vier anderen über die Windetrommel zu einem Ausgleichgewicht. Die Aufzugswinde befindet sich über dem Schacht und wird mittels einer Schneckenradübersetzung durch 2 Elektromotoren angetrieben. Das Ausschalten der Anlaßwiderstände beim Anfahren geht selbsttätig vor sich. Der Führer hat nur den Hebel des Umkehrschalters auf Fahrstellung zu bringen. Naht sich der Fahrstuhl der Haltestelle, so wird zuerst die Fahrgeschwindigkeit selbsttätig durch den Fahrstuhl mittels eines Schalters im Schacht vermindert. Sie erfährt dann eine weitere Verminderung, indem der Führer den Umkehrschalter auf die Nullstellung bringt. Der Motorstromkreis indessen wird durch die Fahrzelle selbst mittels eines weiteren Schalters im Schacht geöffnet, wobei gleichzeitig die Magnetbremsen einfallen.

*9408* DRP Nr 176268 betrifft eine Vorrichtung zur Abschaltung der Außendruckknöpfe bei elektrischen Aufzügen, durch welche beim Betreten des Fahrstuhles mittels eines Fußkontaktes oder dergl. die einzelnen von den Druckknöpfen zu den Steuerapparaten führenden Leitungen unterbrochen werden. Eine Fahrtstörung mittels der Außendruckknöpfe bei besetztem Fahrstuhl ist daher ausgeschlossen.

*9409* Die Siemens-Schuckertwerke ordnen an der selbsttätig schließenden Kabinentür von elektrischen Aufzügen einen Umschalter und ein elektromagnetisches Relais zum Umschalten von Kontakten in solcher Weise an, daß zunächst durch Öffnen der Kabinentür die gemeinschaftliche Steuerleitung der äußeren Druckknöpfe unterbrochen und dann durch das beim Umlegen des Umschalters ansprechende Relais so lange unterbrochen gehalten wird, bis beim Verlassen der Kabine durch Öffnen der Schachttür das Relais wieder stromlos wird.

**Fördermaschinen.** *9429* Rostberg berichtet über die Hauptschachtfördermaschinen und Primäranlagen der Gewerkschaft Wintershall. Die Wasserkraftanlage Lengers an der Werra enthält zwei Simplexturbinen mit Leitschaufelregulierung und senkrechter Achse für je 245 P bei 33 Umdr. i. d. Min. Die Turbinenleistung wird mittels konischer Zahnräder und Riemen auf eine von der Allg. El.-Ges. gelieferte Drehstrommaschine für 5500 V, 350 KW, 500 Umdr. übertragen. Die Förderanlage ist nach dem Ilgnerschen System mit zwangläufiger Steuerung des Fördermotors und der Umformergleichstrommaschine ebenfalls von der Allg. El.-Ges. ausgeführt worden. Die Daten für die Förderung sind: Nutzlast 1800 kg (maximal 2550 kg), Teufe 440 m, Fördergeschwindigkeit 8 m, Seilfahrt 5 m, stündliche Fördermenge 72 t (maximal 92 t). Der Fördermotor leistet 245 P normal, 375 P maximal bei 220 V Anker- und 150 V Erregerspannung. Die Umformergruppe

besteht aus einem Drehstrommotor von 250 P, einem Schwungrad von 16 t, 4,2 m Durchmesser, einer Anlaßdynamomaschine von 250 KW, sowie einer fliegend auf der Welle angeordneten Erregermaschine von 10 KW, 150 V.

*9430* In der Zentrale der Hasardkohlenbergwerke in Belgien sind 4 Drehstromerzeuger für je 250 KW bei 225 V aufgestellt. Die Spannung wird in 4 Transformatoren auf 2000 V erhöht und zur Grube in 2 km Entfernung geleitet. Die Förderung ist von der Comp. Internationale d'Electricité in Lüttich nach der von Creplet angegebenen Methode eingerichtet und besteht im wesentlichen in der Hintereinanderschaltung des Fördermotors mit einer Ausgleichsschwungradmaschine und einer Anlaßmaschine. Letztere ist aus einem Motorgenerator von 160 P gebildet, der sich aus einem Synchronmotor mit übererregtem Feld und einer angekuppelten Gleichstrommaschine von 700 A, 157 V zusammensetzt. Die Ausgleichmaschine kann eine der Anlaßmaschine gleiche Spannung liefern und ist mit einem Schwungrad von 3200 kg und 1,7 m Durchmesser gekuppelt. Beim Anlassen des Fördermotors ist die Spannung der Anlaßmaschine der der Ausgleichmaschine gleich und entgegengesetzt. Man vermindert nun die Spannung der letzteren bis auf Null und kehrt sie dann um, so daß sie die Spannung der Anlaßmaschine unterstützt. Der Motor fördert in einem Arbeitsgang eine Nutzlast von 2 t mit 4,3 m Anfangsgeschwindigkeit i. d. Sek. und 0,75 m Beschleunigung. Jeden Tag werden 250 t Kohle und 50 t Gestein aus 440 m Tiefe gefördert. Der Wirkungsgrad der ganzen Anlage schwankt zwischen 58 und 61,7 %.

*9432* Nach El. Anz. gingen nach Einführung des elektrischen Betriebes in den mexikanischen Erzbergwerken El Oro die Betriebskosten für die Tonne Erz von 24 M auf 20 M herunter. Die Fördermaschinen werden in Leonardscher Schaltung von einem Umformer mit Schwungmassenausgleich angetrieben (vergl. F 06, *9513*).

**Wasserhaltungen.** *9448* Die Primäranlage der Zeche Franziska bei Witten a. d. Ruhr enthält 3 von Haniel und Lueg gebaute stehende Verbundmaschinen von 700 bis 720 P, 125 Umdr. i. d. Min., die mit je einem Drehstromerzeuger von 4000 V, 400 KW der El.-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer & Co. gekuppelt sind. Als Schachtkabel dienen dreifach verseilte, mit Eisenband armierte Hochspannungskabel von $3 \times 95$ mm$^2$ bei 600 und 480 m Länge. Die Sekundärstation besteht aus drei Drehstrommotoren mit Kurzschlußanker, die bei 2000 V und 80 Umdr. i. d. Min. 550 P leisten. Die Pumpen fördern bei 385 und 514 m Förderhöhe je 5 m$^3$ und 3,8 m$^3$ i. d. Min. und sind an eine gemeinsame Steigleitung angeschlossen. Der Gesamtwirkungsgrad der Anlage (ohne Kessel) berechnet sich einschließlich Kondensation zu 66,5 % bei 514 m und zu 65,5 % bei 385 m Förderhöhe.

*9470* **Fußbodenbohner.** Die Blitzbohner-Gesellschaft bringt eine von Pongracz erfundene Vorrichtung zum Bohnen von Parkett- und Stabfußböden, sowie Linoleumbelag auf den Markt, die im wesentlichen aus einem Elektromotor besteht, der eine flachlaufende Scheibenbürste in drehende Bewegung setzt und an einer Lenkstange angebracht ist, mittels deren der Apparat ohne Mühe

auf dem Fußboden geführt wird. Der Strom für den Motor wird durch eine biegsame Leitungsschnur zugeführt. Der geringe Stromverbrauch des Apparates ermöglicht seinen Anschluß an jede vorhandene Steckdose der Lichtleitung. Der Blitzbohner wird in zwei Größen hergestellt. Die kleinere Art ist für Privathäuser bestimmt und leistet bei etwa 150 W Energieverbrauch 100 m² Parkett- oder Linoleumfußboden i. d. St. Der große Bohner soll in Hotels, Warenhäusern, Bureaus usw. Verwendung finden und leistet bei etwa 250 W 400 m² Fußbodenfläche i. d. St.

Elektr. Betrieb in Fabriken, Werkstätten usw. 9490 Gießwagen.

Einen Gießwagen mit rein elektrischem Antrieb hat die Firma Stuckenholz Akt.-Ges. für den Aachener Hütten-Aktien-Verein ausgeführt. Die 20 t enthaltende Pfanne wird durch einen Motor von 47 P durch eine Gallsche Kette mit einer Geschwindigkeit von 1,5 m i. d. M. gehoben. Der Wagen wird von zwei Motoren zu je 75 P auf einem Gleis von 3,4 m Spurweite verfahren, und zwar vom Konverter zur Gießhalle mit 125 m i. d. M. und während des Gießens mit halber Geschwindigkeit. Das Verdrehen erfolgt durch einen Motor von 15 P. Ein fünfter Motor von 25 P besorgt das Kippen und Verschieben der Pfanne an dem Ausleger unter Vermittlung einstellbarer Kupplungen.

9493 Transportvorrichtungen in Walzwerken.

Kolben veröffentlicht eine Beschreibung elektrischer Transporteinrichtungen, welche die El.-Akt.-Ges. vorm. Kolben & Co. in Prag für die neuen Träger- und Schienenwalzwerke der Prager Eisenindustriegesellschaft in Kladno ausgeführt hat. Die Beschreibung enthält: 1. einen fahrbaren Walztisch amerikanischer Konstruktion mit drei Antriebsmotoren von 60, 40 und 10 P, 2. einen Schienenappreturkran zum Anheben und Drehen von Schienen mit fünf Antriebsmotoren von 1,5 bis 26 P und drei Bremsmotoren, 3. zwei magnetische Schienen- und Trägerlagerkrane, 4. einen Walzenwechselkran mit einer Tragfähigkeit von 25 t und einer Spannweite von 14,9 m, 5. einen mit zwei Auslegern versehenen Walzenlagerkran für 25 t und 14 + 2 × 8,75 m Spannweite, 6. eine elektrisch betriebene Spillanlage für eine Zugkraft von 1200 kg und eine Kettengeschwindigkeit von 30 m i. d. Min.

Walzenstraßen. 9494

Die von der Allgem. El.-Ges. auf der Hildegardhütte in Trzynietz eingerichtete Walzenstraße besteht aus vier Gerüsten von 750 mm mittlerem Walzendurchmesser und dient zum Verwalzen von 2 t schweren Blöcken zu I-Trägern, Schienen usw. Im Kraftwerk wird Drehstrom von 3100 V durch drei Turbodynamomaschinen von 2 × 1250 KW und 3000 KW erzeugt. Die Reversierstraße wird durch drei Elektromotoren mit 120 Umdr. i. d. Min. angetrieben, die Strom von einem Anlaß- und Regelungsumformer erhalten. Zum Ausgleich der zwischen Leerlauf und 5000 KW schwankenden Belastung dienen ein Schlüpfungsregler und zwei Stahlgußschwungräder von je 26 t und 80 m Umfangsgeschwindigkeit, so daß das Netz mit 800 bis 900 KW beansprucht wird. Die Beschleunigung wird in vier Sek. erzielt. In der Minute können sieben Spiele ausgeführt werden. Die Motoren nehmen bis zu 8000 A auf.

9496

Das neue Werk Gary der Indiana Steel Co., das für eine Erzeugung von 2500000 t im Jahre projektiert ist, wird durchweg elektrisch angetriebene Walzenstraßen enthalten. Der Antrieb des Schienenwalzwerkes erfolgt durch sechs von der General Electric Co. gebaute Dreh-

strommotoren von je 2000—6000 P Dauerleistung bei einer Überlastungsfähigkeit von 50 % während einer Stunde. Die Motoren sind umsteuerbar und mit Schwungrädern gekuppelt.

Bergwerksbetrieb. *9513*

Der gesamte Kraftbedarf von 10000 P sämtlicher Minen in El Oro, Mexiko, wurde ursprünglich mittels Dampfkraft gedeckt. Im Jahre 1905 entschloß man sich, die in 270 km Entfernung gelegenen Wasserkraftanlagen in Necaxa zur Kraftleistung heranzuziehen, welche bei 400 m Gefälle 40000 P liefern. Gegenwärtig sind dort 6 Einheiten von je 5000 KW aufgestellt, die Drehstrom von 4000 V bei 300 Umdr. i. d. Min. erzeugen und deren Spannung durch Transformatoren auf 60000 V erhöht wird. Vier Fernleitungen führen auf zwei Reihen von Stahltürmen nach der 150 km entfernten Stadt Mexiko und von der dortigen Verteilerstation mittels Doppelleitung nach El Oro. Hier wird die Spannung durch sieben Öltransformatoren auf 3000 V erniedrigt. Mit dieser Spannung werden Synchronmotoren mit Leistungen über 200 P betrieben. Sämtliche Motoren unter 200 P laufen als Dreiphasen-Induktionsmotoren mit 400 V Betriebsspannung. Zur Verteilung des Niederspannungsstromkreises dient eine eigene Unterstation (vergl. F 06, *9432*).

Verschiedene Anwendungen. *9514* Seedampfbagger.

Der im September 1905 in der neuen Mündung der Stromweichsel in Betrieb gesetzte Seedampfbagger ist als Eimerbagger für Prahm- und Schwemmbetrieb nach neuester Bauart mit vollständig elektrischem Antrieb eingerichtet. Der Bagger ist auf Grund der von Meiners aufgestellten Entwürfe von der Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft zur Ausführung gebracht und der elektrische Teil den Siemens-Schuckertwerken übertragen worden. Die beiden Schiffsmaschinen mit einer Leistung von je 175 P bei 185 Umdr. i. d. Min. werden entweder mit den Schiffschrauben oder mit den Kreiselpumpen für das Schwemmen des Baggerbodens gekuppelt. Eine dritte Dampfmaschine mit einer Leistung von 220 P bei 350 Umdr. treibt in unmittelbarer Kupplung auf der einen Seite eine Gleichstrommaschine mit Nebenschlußwicklung und Wendepolen von 82 KW und 10 bis 110 V zum Betriebe des Oberturasses und auf der anderen Seite eine Gleichstrommaschine mit Verbundwicklung von 46 KW und 110 V zum Betrieb sämtlicher Winden. Eine vierte Dampfmaschine von 25 P bei 500 Umdr. ist mit einer Nebenschlußmaschine von 12,4 KW und 110 V für die elektrische Beleuchtung gekuppelt. Der Bagger ist, soweit bekannt, der erste Bagger mit vollständig durchgeführtem elektrischen Antrieb aller Winden und der sonstigen Bewegungsvorrichtungen, einschließlich des Eimerkettenantriebes. Die Regelung des elektrischen Antriebes erfolgt von einem besonderen Podest im Heck des Baggers aus.

*9515* Staubabsaugevorrichtungen.

Zur Reinigung von Polstern usw. in Eisenbahnwagen wird neuerdings in steigendem Maße das Staubabsaugungsverfahren angewendet. Borsig baut für diesen Zweck Apparate, die gleichzeitig durch Aufblasen von Druckluft den Staub lockern und ihn durch Absaugen mit einem zweiten Mundstück entfernen.

---

## Va. Verschiedene mechanische Anwendungen der Elektrizität.

### Wärmeerzeugung.

Schmelzen. Schweißen. Glühen. Härten.

*9518* *Harden, The electric induction furnace (Betriebsergebnisse, Kosten). El. World Bd 48. S 1140. 1 Sp.

*9519* *Russell, Adjuncts to the power load (el. Schweiß- und Schmelzanlagen, elektrochemische Betriebe). Western El. Bd 39. S 264, 292. 10 Sp, 7 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 850. 12 Sp, 3 Abb.

*9520* *Electrothermic steel and iron processes (Vorträge von Stassano, M. A. Keller, Gin). Engin. Bd 81. S 525. 2 Sp.

*9521* *Schmelzen von Metall mittels des elektrischen Lichtbogens (Ausbohren von Blöcken aus den beim Brande von San Francisco zusammengeschmolzenen Metallmassen in den Werken der Selby Smelting Co.). El. Maschb., Wien 1906. S 1028. ⊙

*9522* *Cutting steel piles by means of the electric arc. El. World Bd 48. S 1055. 2 Sp, 4 Abb.

*9523* *Bottomley & Paget, Apparatus for working fused silica or the like (Heizung durch Kohlen- oder Graphitwiderstände). USP 836558.

*9524* Fauchon-Villeplée, Elektrischer, durch Induktionsströme beheizter Ofen in Gestalt einer Bessemerbirne. DRP Kl 21h. Nr 177177.

*9525* *Girod, Electric furnaces (mit körnigen oder pulverförmigen Heizwiderständen). EP [1905] 13690, 14333.

*9526* *Kjellin, Electric furnaces (ringförmiger Transformatorofen mit Luft- oder Wasserkühlung). EP [1905] 14214.

*9527* *Metallurgiska Patentaktiebolaget, Elektrischer Induktionsofen nach Patent 126606 (die induzierende Spule ist von einem gekühlten, vor der Ofenhitze schützenden, induktionsfreien Mantel umgeben). DRP Kl 21h. Nr 176455.

*9528* *T. Parker, Electric furnaces (mit spiralförmigen Kohlenwiderständen und Wechselstrombetrieb; zum Schmelzen von Nickel, Stahl usw.). EP [1905] 14884.

*9529* *Price, Cox u. Marshall, Elektrode für elektrische Öfen (die aus einzelnen nebeneinander angeordneten Stäben aus Kohle oder künstlichem Graphit besteht, und bei der die Stäbe an einem gemeinschaftlichen, als Kühlkammer ausgebildeten Halter befestigt sind). DRP Kl 21h. Nr 175128.

*9530* *Roach, Pyro-electric furnace (mit Heizdrahtwiderständen, für zahnärztliche Arbeiten). USP 838647.

*9531* *Snyder, Process of treating ores (im elektrischen Schmelzofen). USP 834644.

*9532* *Storey, Electric furnace (für Emaillierarbeiten, Heizung durch Kohlenelektroden). USP 832511.

*9533* *Waldo, Electric furnace (ringförmiger Transformatorofen). USP 833357.

*9534* *O. P. Watts, An electric furnace for heating crucibles (für 65—125 V, 150—550 V). El. Rev. Bd 59. S 744. ⊙

*9535* *Electric welder (zum Schweißen von Kupfer- oder Messingdraht oder -Stäben). El. Rev. Bd 59. S 899. 1 Sp, 1 Abb.

*9536* *Clinton Wire Cloth Co., Electric welding (Maschine zur gleichzeitigen Ausführung mehrerer Schweißungen unter Benutzung nur eines Transformators). EP [1905] 14780, 14782.

*9537* *Fulton u. Brown, Electric welding apparatus (Schweißung von Blechnähten durch umlaufende Kupferscheiben, die als Elektroden dienen und zwischen denen die Naht hindurchgeführt wird). USP 837296.

*9538* *Perry, Apparatus for making welds (1901; zur gleichzeitigen Ausführung mehrerer Schweißungen, mit einem Transformator und mehreren Elektroden). USP 837249.

*9539* *The Electrical Co., Annealing and hardening furnaces heated by electricity (zum Ausglühen und Härten von Werkzeugstahl, mit Salzbad und Eisenelektroden). El., London Bd 57. S 1028. 1 Abb. ⊙ — El. Rev. Bd 59. S 634. ⊙

*9540* *Fedden, Hardening and annealing by electricity (im el. Schmelzofen mit Baryumchloridfüllung und Eisenelektroden, betrieben durch einphasigen Wechselstrom, vergl. F 06, *4177*). El. Rev. Bd 59. S 815. 2 Sp, 2 Abb.

---

## Heizen. Kochen. Brennen.

*9541* *Fries, Kryptol (Verwendung in el. Heiz- und Kochapparaten). El. World Bd 48. S 1167. 2 Sp, 4 Abb.

*9542* *Seaver, Comparative cost of cooking with various fuels. El. Rev., New-York Bd 49. S 1024. 3 Sp.

*9543* *Electric heating and cooking (allgemeines). El., London Bd 58. S 56. 1 Sp.

*9544* *The cost of electric kitchens. El. World Bd 48. S 1025. 1 Sp.

*9545* *Electric cooking cost data (Versuchsergebnisse). El. World Bd 48. S 1187. ⊙

*9546* *Three-cent rate per kw-hour for electric heating at Ludington, Mich. El. World Bd 48. S 1066. 1 Sp.

*9547* *Davidson, An electric flatiron campaign in a New England community of 26250 inhabitants. El. World Bd 48. S 670. 2 Sp.

*9548* Hawkes, The ‚Induced Draught‘ system of electric heating. El., London Bd 58. S 95. 1 Sp, 1 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 1027. ⊙

*9549* Elektrische Heizung von Straßenbahnwagen. El. Maschb., Wien 1906. S 1026. ⊙

*9550* Elektrisch geheizte Papierwalzen. El. Maschb., Wien 1906. S 1072. ⊙

*9551* *Ges. f. Trockenverfahren, Elektrischer Konditionierapparat (zur Ermittlung des Feuchtigkeitsgehaltes der Materialien in der Textilindustrie; Heizung durch el. Röhrenlampen). El. Anz. 1906. S 1044. 2 Sp, 1 Abb.

*9552* *Baxendale fittings (Radiatoren mit Glühlampenheizung). El. Rev. Bd 59. S 634. 1 Abb. ⊙

*9553* *Prometheus heating apparatus (British Prometheus Co., Glühlampenradiator). El. Rev. Bd 59. S 638. 1 Abb. ⊙

*9554* *British Thomson-Houston Co., B. T.-H. heating and cooking apparatus (Kochtöpfe mit elektr. Heizwiderständen). El. Rev.

Bd 59. S 990. 1 Sp, 4 Abb. — (Kochherde, Bügeleisen usw.). El., London Bd 58. S 407. 1 Sp, 2 Abb.

*9555* *,Cruet' radiators (Kupfer- oder Messinggestell mit Glühlampen). El. Rev. Bd 59. S 900. 1 Abb. ⊙

*9556* *Dowsing's electric radiators (Dowsing Radiant Heat Co.). El. Rev. Bd 59. S 739. 1 Abb. ⊙

*9557* *A new phase of electric heating and cooking (Beschreibung von Heiz- und Kochapparaten der General Electric Co.). El., London Bd 58. Suppl. v. 19. 10. 06. S 64. 2 Sp, 3 Abb.

*9558* *Improved Electric Supplies (Ltd.), Multi-radiator showing two unit arrangement (für 2 oder mehrere el. Heizlampen). El., London Bd 58. S 190. 1 Abb. ⊙ — El. Rev. Bd 59. S 617. 1 Sp, 3 Abb.

*9559* *Kattenbracker, Das Intensiv-Lichtbad ,Polysol' (El.-Ges. Sanitas; Heizung durch 20 Röhrenglühlampen mit geradem Faden). El. Anz. 1906. S 1172. 1 Sp, 1 Abb.

*9560* *Phoenix electric heating apparatus (Phoenix Electric Heating Co.; el. Schmelzöfen und Heißwasserradiatoren mit el. Heizwiderständen). El. Rev. Bd 59. S 738. 2 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 58. S 152. 1 Sp, 2 Abb.

*9561* *Sun radiators and advertising signs (Sun Electrical Co.). El. Rev. Bd 59. S 637. 1 Sp, 2 Abb.

*9562* Ayer, Circuit-opening device for electric heaters. USP 839255.

*9563* *Mc Elroy, Plural-coil electric heater (mit zwei auf ein Porzellanrohr gewickelten Heizspulen). USP 838884. — Alternating-current heater (für Drehstrombetrieb, Schaltweise). USP 838885.

*9564* *Gessner, Leistenbeizmaschine für Gewebe (mit zwei zum Trocknen der Beizstellen dienenden, sich drehenden el. Heizkörpern). DRP Kl 8a. Nr 174319.

*9565* Heraeus, Verfahren zur Herstellung von elektrisch beheizten Öfen, Platten und dergl. mit in die Masse des Heizkörpers eingebettetem Heizwiderstand. DRP Kl 21h. Nr 176439, 176440.

*9566* *A. Marr, Vorrichtung zum Zerteilen von Tuch und dergl. mittels eines elektrisch erhitzten Körpers (Ausbildung des mit der Stromquelle beweglich verbundenen Körpers als Messerklinge). DRP Kl 3d. Nr 174974.

*9567* *Ruzicka, Electric resistances (für Heiz- und Kochapparate und Glühlampen; Zusammensetzung und Herstellung). EP [1905] 15390.

*9568* *Schneider, Electric brander (Heizung der zum Einbrennen dienenden Buchstaben oder dergl. durch elektr. Widerstände). USP 838652.

*9569* *W. H. Scott, Food-warmers etc. (Heizung durch Glühlampen). EP [1905] 18265.

*9570* *Shellhammer, Electric heating pad (Heizplatte mit zickzackförmig verlaufendem Heizdraht). USP 836282.

*9571* *Taylor, Heating air (elektrischer Heizwiderstand in Verbindung mit einem Ventilator, der durch einen Elektromotor angetrieben wird). EP [1905] 12807.

*9572* *Voelker, Heating by electricity (patronenförmige Heizwiderstände zum Einführen in Heizöfen, Flüssigkeiten usw.). EP [1905] 14256.

*9573* *F. M. Vogel, Electric heater (Aluminiumtopf mit hohlem Boden zum Einsetzen des elektrischen Widerstandes). USP 835841. —

Heating device (Heizpatrone zum Einführen in Bügeleisen, Kochtöpfe oder dergl., bestehend aus einer Kupferhülse mit einer auf ein Porzellanrohr gewickelten Heizspule). USP 839343.

*9574* *Weaver, Incubators (mit Glühlampenheizung und Thermostatregelung). EP [1905] 16973.

---

**Elektrische Zündung.**

*Lampen. Minen. Explosionskraftmaschinen.*

*9575* *Multiplex-Gasfernzündung (Hahnsteuerung durch Elektromagnet, Zündung durch Induktionsspule). J. Gas. Wasser 1906. S 1037. 4 Sp, 6 Abb.

*9576* *Benard, Device for lighting by electricity reversed gas burners (Zündung durch Platinspirale). USP 836295.

*9577* *H. Boldt, Gasfernzünder mit einer durch einen elektrischen Funken entzündeten Nebenflamme (für die Nebenflamme wird ein Bunsenbrenner verwendet). DRP Kl 4 d. Nr 175343.

*9578* *Gateau u. Deschamps, Lamps etc. (Öffnung des Gashahnes auf elektromagnetischem Wege; Entzündung des Gases durch einen elektr. Funken). EP [1905] 11596.

*9579* *Lyon, Automatic-lighting burner (elektrische Zündung der Nebenflamme, Schließung des Zündstromkreises beim Aufdrehen des Gashahnes). USP 835138.

*9580* *G. S. Andrews, Igniter for cigar lighters (mit Dochtbrenner, Trockenbatterie und Zündspule). USP 832947.

*9581* *Misell, Electric cigar lighter (Schließung des Stromkreises der Zündbatterie durch Annäherung des Zünddochthalters an die Stromschluß-Vorrichtung). USP 839306.

*9582* *Stephenson, Cigar etc. lighters (mit einer Lampe mit Haupt- und Nebendocht, einer Batterie und einer el. Stromschluß-Vorrichtung). EP [1905] 17287.

*9583* *Schneider, Exploding mines (Entzündung des Zündpulvers durch elektrische Wellen). EP [1905] 17740, 17741.

*9584* *F. W. Springer, Electrical ignition in internal combustion engines (theoretisches). El. World Bd 48. S 995, 1110, 1242. 12 Sp, 39 Abb.

*9585* *The Apple ignition system for 1907 (Dayton Electric Mfg. Co.). El. Rev., New-York Bd 49. S 906. 3 Sp, 2 Abb.

*9586* *Bosch, Stromabnehmer für magnetelektrische Zündapparate mit pendelndem Anker (bei welchem das zur Überleitung des Stromes vom beweglichen zum festen Kontaktstück dienende Leitungselement als spiral- oder schraubenförmig gewundene Feder ausgebildet ist). DRP Kl 21 d. Nr 176416.

*9587* *Clément, Ignition device for explosion engines (1902; für Mehrzylindermaschinen). USP 836093.

*9588* *Doman, Automatic circuit-breaker (1902; für Gasmaschinen). USP 837201.

*9589* *Electric Ignition Co. u. Hall, Internal-combustion engines (Induktionsspule mit einer Primär- und mehreren Sekundärwicklungen für Mehrzylinder-Maschinen). EP [1905] 17896.

*9590* *Fabrik elektrischer Zünder, Schleuderkontakt-Vorrichtung an elektrischen Zündapparaten (der Schleuderkontakt vermittelt den Stromschluß durch ein mit den Stromschlußstücken verbundenes Zwischenorgan). DRP Kl 21 d. Nr 174948.

9591 *Gawron, Internal-combustion engines (Zündanordnung, bestehend aus einer Magnetmaschine und einer Akkumulatorenbatterie). EP [1905] 16057. — (Stromschlußvorrichtung für die Primärwicklung der Zündspule). EP [1905] 17280.

9592 *General Electric Co., Dynamo-electric machines (Zündvorrichtung für Explosionsmotoren, von einer Hilfsbürste an der angetriebenen Dynamomaschine gespeist). EP [1905] 6595.

9593 *Hellmann, Magnetic ignition device for explosion engines (1902; Steuerung der beweglichen Zündelektrode durch einen Elektromagnet). USP 832189.

9594 *Hood, Spark plug (Verschraubung und Isolierung). USP 838994.

9595 *Huff, Spark-coil box for motor vehicles (Schaltvorrichtung zum Anschließen einer Batterie oder einer Zündmaschine an die Zündspule). USP 838251.

9596 *Johnston, Sparking igniter for gas engines (Steuerungsvorrichtung für die bewegliche Elektrode des elektrischen Zündapparates). USP 836503.

9597 *Kelly, Electric igniter (Regelung des Zündzeitpunktes). USP 834912.

9598 *Kootz, Magnetapparat für den Zündstrom von Verbrennungsmotoren, insbesondere Fahrzeugmotoren (zur Verwendung für Kerzen und Abreißzündung mit Magneten, die um einen feststehenden, einstellbaren Anker kreisen). DRP Kl 46c. Nr 175315.

9599 *E. Lehmann, Vielpoliger elektrischer Zündstromverteiler mit rotierendem Schleifkontakt für Explosionskraftmaschinen. DRP Kl 46c. Nr 172841.

9600 *Löwy, Die elektrische Zündung bei Zweizylinder-V-Motoren (durch Magnetinduktoren, die entsprechend den ungleichen Zündintervallen der beiden Zylinder die Funken ebenfalls in ungleichen Zeitabständen erzeugen). El. Maschb., Wien 1906. S 1020. 4 Sp, 11 Abb.

9601 *Menges, Igniter (Zündkerze mit einem losen, bei jeder Explosion bewegten Ring zum Abschlagen der an der Zündkerze haftenden Niederschläge der Verbrennungsgase). USP 836521.

9602 *Olive, Internal-combustion engines (Zündkerze mit einer längs verschiebbaren federnden Elektrode, die durch den Kompressionsdruck der Gasmaschine gesteuert wird). EP [1905] 17694.

9603 *Phillips, Device for regulating the electric spark of gasoline engines (Vorrichtung zur Regelung des Zündzeitpunktes). USP 835982.

9604 Société d'Electricité ‚Nilmelior', Spule mit mehrfachen Wicklungen zur Zündung von Explosionskraftmaschinen. DRP Kl 46c. Nr 174579. — EP [1905] 14959.

9605 *Thurston, Spark-producing device (Zündkerze mit einer feststehenden Stab-Elektrode und einer als Magnetanker ausgebildeten Ringelektrode). USP 839049.

9606 *de Veulle, Electric switches (umlaufende Stromschluß-Vorrichtung für Mehrzylindermaschinen). EP [1905] 17286.

9607 *D. W. Wilson, Sparking plug (mit 3 Elektroden zur Erzeugung zweier aufeinander folgenden Zündfunken). USP 834179.

## Regelung und Auslösung.

### Maschinenbetrieb.

*9608* *Heminway, Automatic safety devices for steam engines, turbines and motors (Besprechung ausgeführter Systeme). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 557. 6 S, 3 Abb.

*9609* *E. Becker, Selbsttätiger Endausschalter für den Motorstromkreis elektrisch betriebener Maschinen mit zwei Bewegungsrichtungen (mit zwei parallel zu den durch den Endausschalter beeinflußten Hauptkontakten angeordneten Nebenkontakten). DRP Kl 21c. Nr 176445.

*9610* *Dewson, Electric pump governor. USP 834274.

*9611* *Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Electromagnetic controlling gear for governors (Beeinflussung des Fliehkraftreglers der Kraftmaschine durch den Kern eines im Nebenschluß zum Generatorstromkreis angeordneten Solenoïds). Engin. Bd 81. S 725. 1 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 523. 3 Sp, 3 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 667. 1 Sp.

*9612* *Kellett, Gas engine (Unterbrechung des Zündstromkreises beim Stillstand der Kühlwasserpumpe durch einen mit der Pumpenwelle verbundenen Fliehkraftregler). USP 835759.

*9613* *Pradel, Elektrische Regelung mechanischer Feuerungsanlagen (Regelung des elektrischen Antriebsmotors für die mechanische Rostbeschickung und das Gebläse durch Manometerkontakte und Elektromagnete). El. Anz. 1906. S 1247. 3 Sp, 5 Abb.

*9614* Vereinigte Dampfturbinen-Ges., Selbsttätige Regelung des Dampfdruckes bei Dampfkraftmaschinen. DRP Kl 14g. Nr 174353.

*9615* *Tirrill, Electric control systems (zum Antrieb von Ventilen, Eisenbahnsignalen, Schottüren, Rudern, Geschütztürmen, Scheinwerfern usw.). EP [1905] 18209.

---

### Webstühle. Strickmaschinen.

*9616* *Bolton, Warp stop-motion for looms (selbsttätige Ausrückung des Webstuhls bei Fadenbruch). USP 835807.

*9617* Knobel u. Zipfel, Elektrischer Kettenfadenwächter für Webstühle. DRP Kl 86c. Nr 175280.

*9618* *Ludwig, Stop device for circular knitting machines (selbsttätige Ausrückung bei Fadenbruch). USP 836691.

---

### Wägevorrichtungen.

*9619* *Carmichael, Weighing apparatus (Steuerung des Absperrventils für den Zulauftrichter durch Elektromagnetwirkung). USP 832236.

*9620* *Edison, Automatic weighing and mixing apparatus (1903; zur Verwendung bei der Zementfabrikation; selbsttätige Regelung des elektr. Antriebsmotors für die Füllvorrichtung). USP 832046.

*9621* *Turner u. Vail, Automatic weighing machine (mit zwei abwechselnd zur Füllung gelangenden Gefäßen, selbsttätige elektromagn. Steuerung der Füllvorrichtung). USP 832102.

---

### Schreibmaschinen. Lochmaschinen.

*9622* *Mac-Coy, Typewriting machine (mit einem durch Tasten geregelten Elektromotor zum Antrieb des Typenrades). USP 839492.

*9623* *G. H. Davis, Electric perforating machine (1901; zum Lochen von Notenstreifen nach Schablonen). USP 832849.

### Selbstverkäufer.

*9624* *Goeb, Coin-controlled mechanism (1903; Fernsprechautomat mit Münzenrückgabevorrichtung). USP 832314.

### Musikinstrumente. Phonographen. Glocken.

*9625* *Ball, Musical instruments (elektromagn. Regelung der Bewegungsvorrichtung für den Notenstreifen). EP [1905] 17625.

*9626* *Jacoby, Musical instruments (elektromagnetische Ventilsteuerung für Orgeln). EP [1905] 14461.

*9627* *J. J. Walker, Electric switches (Kontaktarm mit ⊔-förmigem Querschnitt für Pianos). EP [1905] 9401.

*9628* *Kitsee, Apparatus for duplicating phonograph records (1901; durch elektromagnetische Übertragung). USP 833689.

*9629* *Weule, Verfahren zum Läuten von Glocken mit Hilfe eines elektrischen Motors (die Kupplung zwischen dem Elektromotor und der Seiltrommel wird durch zwei Steuerscheiben abwechselnd ein- und ausgerückt). DRP Kl 74a. Nr 176329.

### Rohrpostanlagen.

*9630* *Skirrow, Pneumatic despatch apparatus (elektromagnetische Steuerung des elektrischen Antriebsmotors für die Luftpumpe oder des Ventils für den Luftbehälter). EP [1905] 12673.

### Schiffs- und Torpedosteuerung.

*9631* *Clarke, Chapman & Co. u. Walker, Steering-gear (elektrischer Antrieb des Steuerruders). EP [1905] 12446.

*9632* Devaux, Eine Einrichtung zur Lenkung von Unterseebooten mittels elektrischer Wellen. El. Maschb., Wien 1906. S 896. 1 Sp, 1 Abb.

*9633* Electric Boat Co., Elektrischer Steuerapparat für Schiffe. DRP Kl 65a. Nr 175427.

*9634* *Haigh, Electrically steering ships (Verbindung des Ruders mit dem Steuerrade durch zwei Elektromotoren). EP [1905] 13856.

### Kupplungen. Getriebe für veränderliche Geschwindigkeiten.

*9635* *Bacon, Magnetic power control (elektromagnetische Kupplung). USP 834355.

9636 *Harrisson, Electromechanical transmission device (Kupplungsgetriebe für veränderliche Geschwindigkeiten zum Antrieb von Automobilen). USP 833051.

9637 *Schuster u. Ast, Electromagnetic friction clutch (1903). USP Reissue 12581 (USP 736789).

---

### Ventile.

9638 *Collar, System of water control (1903; Steuerung eines Ventilhebels durch einen Elektromotor). USP 838384.

9639 *Giorgi, Electric gas lighter (Öffnen der Gasleitung zu der Haupt- und Nebenflamme durch eine von einem Elektromagnet über den Ausstromöffnungen bewegte Kugel). USP 835946.

9640 *Kirschbaum, Thomeczek u. Gaisenkersting, Automatic cutoffs for steam or water pipes (selbsttätige elektromagnetische Auslösung eines Ventilhebels bei Rohrbruch, Einschaltung des Elektromagnets durch Manometer). EP [1905] 18511.

9641 *Longacre, Unloader for single-acting compressors (elektromagnetische Ventilsteuerung). USP 834626.

9642 *Martyn, Automatic engine-stop (zum Absperren des Dampfventils, Einschaltung des Auslösungsmagnets durch einen Fliehkraftregler). USP 839779.

9643 *Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Beck & Henkel, Druckluftpumpe, bestehend aus zwei abwechselnd sich füllenden und entleerenden Pumpenkammern mit elektromagnetischer Steuerung (Schließung der Stromkreise für die Ventilsteuermagnete durch Schwimmer der Förderbehälter bei höchstem und tiefstem Stand der Schwimmer). DRP Kl 59 c. Nr 174450.

9644 *Nightingall, Controller for use in connection with the ignition of gas burners (Öffnen und Schließen des Gasventils durch Elektromagnetwirkung). USP 836274.

9645 *Willard, System of valve control (Fernsteuerung von Ventilen durch Elektromotoren). USP 835382.

9646 *Winter u. Waterman, Automatic device for operating valves and other mechanisms (für Dampfmaschinen usw.; Auslösung des Ventilhebels bei Überschreitung der zulässigen Geschwindigkeit durch einen von dem Fliehkraftregler beeinflußten Elektromagnet). USP 836794.

---

### Bremsen.

9647 *Case, Power-operated brake (für elektrische Fahrzeuge, Antrieb der Bremsklötze durch Schraubenfedern, die zwecks Aufhebung der Bremswirkung durch Elektromotoren zurückgedrückt und gespannt werden). USP 834107.

9648 *Duwelius, Automatic electric brake (für Straßen- und Eisenbahnwagen; Antrieb des Bremsgestänges durch einen Elektromagnet, der durch den Stromkreis des als Generator laufenden Wagenmotors erregt wird). USP 832462.

9649 *Larson, Alternating-current magnetic apparatus (Backenbremse, Einschaltung durch einen Wechselstrommagnet). USP 837853. — (Wechselstrommagnet zum Auslösen von Bandbremsen oder zum Verstellen elektrischer Schalter). USP 837854.

*9650* *Noble, Air-brake system (für Eisenbahnwagen; elektromagnetische Ventilsteuerung). USP 839186.

*9651* *Thullen, Automatic electric braking (1903; für elektrische Wagen; durch einen Schienenanschlag wird ein Schalter verstellt, der den Antriebsmotor als Dynamomaschine laufen läßt und so eine Bremswirkung herbeiführt). USP 834336.

*9652* *E. A. Wright, Electropneumatic brake (elektromagnetische Ventilsteuerung). USP 837369.

---

Schlösser. Türöffner und Türschließer.

*9653* *Cowles, Electric system for operating bulkhead doors, hatches etc. USP 833125.

*9654* *Fyler, Electric door opener (elektromagnetische Auslösung des Sperriegels). USP 836965.

*9655* The Long Arm System Co., Vorrichtung zum Schließen von Schottüren auf elektrischem Wege mittels eines an einer Zentralstelle befindlichen Schalters (vergl. F 06, *4273*). DRP Kl 65 a. Nr 173370.

*9656* *Nishimoto, Automatic door opener and closer (Antrieb durch einen Federmotor, der durch einen Elektromotor gespannt wird). USP 839627.

*9657* *Peter, Electric door-locks (mit einem Elektromotor zum Auslösen der Türsperrung). EP [1905] 12822.

*9658* *J. u. L. Reinert, Door opener (elektromagnetische Riegelauslösung). USP 836607.

---

Warnsignalvorrichtungen.

*9659* *Chamberlain, Torpedo-setting mechanism (zum selbsttätigen Auflegen von Knallpatronen auf Eisenbahnschienen als Warnungssignal). USP 835097.

---

Druck- und Wärmeregler.

*9660* *Bronder, Electrically-driven fluid motor (1903; Kompressoranlage, Regelung des elektrischen Antriebsmotors nach Maßgabe des in dem Luftbehälter herrschenden Druckes). USP 832653.

*9661* *Chamberlain u. Marshall, Automatic controlling means for fluid pressure systems (Regelung des elektrischen Antriebsmotors der Pumpe durch Thermostat und Manometer). USP 834870.

*9662* *Hering, Vorrichtung zur gleichmäßigen Erwärmung eines Raumes (durch Gas mit einem in dem Heizraum angeordneten, mit Maximum- und Minimumkontakt versehenen Thermometer und einer verzweigten Gasleitung). DRP Kl 42 i. Nr 173799.

*9663* *Lwowitsch-Kostritza, Temperaturregler mit Kontaktthermometer für die höchste und tiefste Temperatur (bei welchem durch Schließen eines Kontaktes ein Absperrorgan gedreht und hierauf der Stromweg für den andern Kontakt vorbereitet wird). DRP Kl 42 i. Nr 174752.

*9664* Starcke, Vorrichtung zur Erzeugung und Aufspeicherung von hochgespannten Gasen. DRP Kl 46 d. Nr 174809.

---

## Verschiedenes.

### Erzscheider.

*9665* *Über Zweck und Nutzen der magnetischen Aufbereitung (allgemeines; Beschreibung des Mechernicher Systems mit umlaufendem Walzenmagnet). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 556. 4 Sp, 4 Abb.

*9666* Hernádthaler ung. Eisenindustrie Akt.-Ges., Verfahren und Einrichtung zur Scheidung von Erzen nach ihrer magnetischen Empfindlichkeit in mehrere Gruppen mittels umlaufender Magnetwalzen, auf deren Umfang ringförmige Polstücke in Abständen nebeneinander liegen und mit den ungleichnamigen Polenden einander zugekehrt sind. DRP Kl 1 b. Nr 173892. — Hernádthaler ung. Eisenindustrie Akt.-Ges. u. Primosigh, Magnetic separators. EP [1905] 16643.

*9667* International Separator Co., Magnetischer Erzscheider mit zwischen Polstücken drehbarer, in der Querrichtung unterteilter Scheidewalze. DRP Kl 1 b. Nr 174349. — Elektromagnetischer Erzscheider, bei dem ein liegender magnetisierbarer Voll- oder Hohlzylinder zwischen zwei Magnetpolen rotiert. DRP Kl 1 b. Nr 175431.

*9668* *Knowles, Magnetic ore separator (1901; Hindurchführung des Scheidegutes zwischen zwei geneigt zueinander angeordneten Elektromagneten durch ein mit Eisennieten besetztes Förderband; vergl. F 04, *6267*). USP 833169.

*9669* Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Magnetischer Erzscheider, bei welchem eine unmagnetische Trommel sich um feststehende Magnete dreht und das Gut um letztere herumführt. DRP Kl 1 b. Nr 175644.

*9670* *Metallurgische Gesellschaft Akt.-Ges., Vorrichtung zur magnetischen Scheidung, bei der eine Trommel zwischen Magnetpolen um einen feststehenden Eisenkern rotiert (der Querschnitt des in der Trommel befindlichen Eisenkernes verjüngt sich nach den Arbeitszonen hin). DRP Kl 1 b. Nr 175765.

*9671* *Snyder, Magnetic separator (1902; Scheidung durch Wechselstrommagnet mit hin- und hergehendem Anker, auf den das Gut geschüttelt wird). USP 832820.

*9672* *Sutton, W. L. u. E. G. Steele, Electrostatic separators (mit umlaufender Scheidetrommel, deren leitende Oberfläche mit statischer Elektrizität geladen wird). EP [1905] 17653.

*9673* *Wait u. Snyder, Magnetic ore separator (mit einer schräg zur Bewegungsrichtung eines Förderbandes zwischen Elektromagneten umlaufenden Scheidetrommel). USP 832821. — (Mit einer in einem Magnetfeld umlaufenden Scheidetrommel mit gerauhter Oberfläche). USP 832822.

*9674* *Wait, Magnetic ore separator (mit einer auf senkrechter Achse zwischen Elektromagneten umlaufenden Scheidetrommel, deren Oberfläche mit Zacken oder Spitzen besetzt ist). USP 832642. — (Mit einer zwischen Magnetpolen sich drehenden Scheidetrommel mit gerauhter Oberfläche; Einführung des Gutes durch einen Wasserstrom). USP 832823. — (Doppelmaschine mit umlaufenden Scheidetrommeln). USP 832824. — (Mit einer zwischen Elektromagneten umlaufenden Scheidetrommel). USP 832825. — (Mit einer zwischen Magneten sich drehenden Scheide-

trommel und Hilfsmagneten zur Verstärkung des Magnetfeldes). USP 832826. — (Mit umlaufender Trommel aus Eisenlamellen, die von einem feststehenden oder umlaufenden Mantel aus unmagnetischem Material umhüllt sind). USP 832827. — (Mit umlaufender Trommel). USP 832828. — (Mit umlaufender Scheidetrommel aus Eisenlamellen, deren Vorsprünge in der Längs- und Querrichtung der Trommel nach Art von Wellenlinien verlaufen.) USP 832829.

*9675* *Waring, Magnetic ore separator and classifier (mit schrägem Rüttelbrett und darüber befindlichen Magnetreihen). USP 834175.

*9676* *Winder, Magnetic separator (zum Aussondern von Eisenstücken aus Baumwolle, Wollsamen usw. durch Elektromagnet). USP 837994.

## Elektromagnete.

*9677* *Ahlm, Lifting magnet (mit becherförmigem Eisenkern und mehreren, treppenförmig übereinander liegenden Magnetspulen). USP 837174.

*9678* *Eastwood, Lifting magnet (mit ringförmiger Spule und ausgehöhltem Eisenkern). USP 835942.

*9679* *Lindquist, Wechselstromzugmagnete (Einfluß des Widerstandes der Spule). El. Maschb., Wien. 1906. S 895. 1 Sp.

*9680* *Simon u. Lindquist, Polyphase magnets (Bemerkungen zu F 06, *6933*). El. World Bd 48. S 768, 811. 2 Sp.

*9681* *Siemens-Schuckertwerke, Kranlastmagnet mit Sicherheitsgreifern zum Verhindern unzeitigen Abfallens der Last (Antrieb der Greifer durch Elektromotoren oder Magnete, die auf dem Lastmagnet angeordnet sind). DRP Kl 35 b. Nr 174642.

## Verschiedenes.

*9682* Metall- und Temperatursonden. El. Anz. 1906. S 1284. 1 Sp, 3 Abb.

*9683* *An electromagnetic thermostat. El., London Bd 57. S 527. ⊙

*9684* *Expériences faites sur des coussinets (Versuche an großen Lagern mit hohen Umlaufsgeschwindigkeiten des Wellenzapfens, angestellt von der Westinghouse Co.; tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse). El. Maschb., Wien 1906. S 767. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 49. S 273. 2 Sp.

*9685* *An electrical siren (Deutsche Telephonwerke; mit Wechselstrommagnet und Bronzediaphragma). El. Rev. Bd 59. S 822. 1 Abb. ⊙

*9686* *Albright, Case for loading-coils (Einschließung der Spulen in versiegeltem Gehäuse). USP 834352.

*9687* *The Alsop process of ageing flour (Verbindung einer Dynamomaschine mit einer Luftpumpe und einem Funkeninduktorium zur Behandlung von Mehl mit ionisierter Luft). El. World Bd 48. S 1126. 1 Sp, 1 Abb.

*9688* *Berliner Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Schwartzkopff, Elektrisch betriebener Kreisel in kardanischer Aufhängung (zur dauernden Beobachtung der Vertikal- und Horizontalbewegungen eines Schiffes). DRP Kl 42c. Nr 173851.

*9689* *Hartmann & Braun Akt.-Ges., Gyroskopkompaß mit mehreren, je mit verschiedenen Freiheitsgraden ausgestatteten rotierenden Massen (Antrieb der aus lamelliertem Eisen hergestellten Gyroskopkörper durch Mehrphasenstrom). DRP Kl 42c. Nr 174111. — Gyroskopkompaß mit elektrischem Antrieb der rotierenden Masse durch Mehrphasenstrom (lamellierter Eisenring ohne Wicklung als umlaufende Masse, Stromzuführung zum Stator durch Transformatoren). DRP Kl 42c. Nr 176052.

*9690* *The first public telharmonic concert with the Cahill dynamophone (Konzertbericht; vergl. F 06, *1621*, *4301*). El. World Bd 48. S 637. 2 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 58. S 2. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 818. 1 Sp.

*9691* *Carlisle & Finch Co., Experimental electrical apparatus (Modellwagen, Lokomotiven, Dynamomaschinen usw.). El. World Bd 48. S 1125. 2 Sp, 5 Abb.

*9692* Chapman, Vorrichtung zur Neutralisierung der statischen Elektrizität bei der Fabrikation von Papier oder Garn oder aus sich bewegenden Treibriemen. DRP Kl 21g. Nr 174292.

*9693* *Hardwicke, Static discharger (Entladung der Druckbogen in Druckerpressen usw. durch kammartig über den Bogen angeordnete Nadelreihen). USP 836576.

*9694* *Elektr. Bogenlampen- und Apparate-Fabrik, Schaltwerk mit Rückführung in die Nullstellung (elektromagn. Klinkenauslösung). DRP Kl 47h. Nr 175162.

*9695* *Finnigan u. Hanchett, System of transmitting power (zwei abwechselnd erregte Solenoide bewirken mittels ihrer Kerne die Drehung einer Kurbelwelle). USP 834570.

*9696* * Henrichsen, Amusement device (Antrieb von Segelbootmodellen oder dergl. durch Elektromotoren, deren Stromkreise durch pneumatische Schalter nach Maßgabe des durch Hineinblasen erzeugten Luftdruckes geregelt werden). USP 834055.

*9697* Jones, Unveiling statues by electricity. Scient. Amer. Bd 95. S 366. 3 Abb. ⊙

*9698* Kowsky, Power transmission. EP [1905] 17949.

*9699* *Lederer, Disintegrating mercury etc (durch elektrische Funken). EP [1905] 18513.

*9700* *Lesage, Actions indirectes de l'électricité sur la germination. C. R. Bd 143. S 695. 2 S.

*9701* *Phönix Elektrotechnische Ges., Targets (Aufrichten und Umlegen von Schießscheiben durch Elektromagnetwirkung). EP [1905] 11860.

*9702* *Ritchie, Targets (Vorrichtung zum Aufrichten von Schießscheiben durch Federtrommeln und elektromagnetische Auslösung; elektrische Zündung von Knallpatronen). EP [1905] 16483.

*9703* *Shaw, An eletrical measuring-machine for engineering gauges and other bodies. Engin. Bd 81. S 865. 9 Sp, 13 Abb.

Wärmeerzeugung. *9524* Induktionsofen.

Fauchon-Villeplée hat einen elektrischen Induktionsofen in Gestalt einer Bessemerbirne erfunden, bei dem die Birne in der für kleinere Heizapparate bekannten Art zwischen den mit einer Stromspule versehenen Polschuhen einerlamellierten Eisenarmatur derart angeordnet ist, daß das zu erhitzende Gut einen Teil des magnetischen Stromkreises bildet.

9548 Heizofen.

Bei den von der Firma O. C. Hawkes gebauten elektrischen Öfen sind die als Heizkörper dienenden, mit Asbest isolierten Drahtwicklungen an den vier Innenwänden eines als Ofen dienenden prismatischen, unten offenen Hohlkörpers aus Blech angebracht, der auf vier Füßen aufgestellt wird und daher wie eine Esse wirkt. Die Luft tritt unten in den Ofen ein, wird dort erwärmt und strömt oben ab. Ein solcher 1000 W verzehrender Ofen konnte in einem Raum von 3,6 × 3 × 3,3 m die Temperatur innerhalb 15 Min. um 15° erhöhen.

9549 Fußwärmer für Straßenbahnwagen.

In Frankreich sind vorwiegend elektrisch geheizte Fußwärmer in den Straßenbahnwagen angebracht. Vier Fußwärmer benötigen 0,67 KW, so daß die täglichen Stromkosten, wenn die KWS mit 8 Cent. berechnet wird, nur 0,53 Fr. und die Gesamtkosten der Beheizung einschließlich Verzinsung, Unterhaltungskosten usw. 1,11 Fr. für den Tag betragen.

9550 Trockenzylinder für Papierfabrikation.

Die elektrische Heizung der Trockenzylinder bei der Papierfabrikation erfolgt in der Weise, daß man den Heizwiderstand rund um die Walzenachse im Innern der Walze anordnet, oder indem man den Heizwiderstand längs der Innenwand der Walze anbringt und ihm Strom durch zwei Schleifringe auf der Achse zuführt Um das Papier zu trocknen, läuft es über drei Trockenzylinder, von denen der erste die Temperatur auf 70°, der zweite auf 100° und der dritte auf 130° bringt. Sind im ganzen 60 kg Papier i. d. St. von 50% Wassergehalt zu trocknen, so verbrauchen die Zylinder 9, 12 und 14 P, zusammen also 35 P.

9562 Ausschalter für elektrische Kochtöpfe.

Ayer hat einen selbsttätigen Ausschalter für elektrisch geheizte Kochtöpfe erfunden, der in der Weise wirkt, daß bei Überschreitung der zulässigen Temperatur eine an einer Unterbrechungsstelle des Zuführungsdrahtes angelötete, die freien Enden des Drahtes verbindende Platte abfällt und dadurch den Heizstromkreis unterbricht.

9565 Heizofen.

Heraeus hat sich ein Verfahren zur Herstellung von elektrisch beheizten Öfen, Platten und dergl. patentieren lassen, bei denen der Heizwiderstand in die Masse des Heizkörpers eingebettet ist. Um eine dem inneren Raum des Ofens entsprechende Form wird ein verbrennbares, z. B. organisches Gewebe gespannt, auf welches der Heizwiderstand in Form von Draht, dünnen Blechstreifen, Drahtnetz oder dergl. in Spiral- oder Zickzackform aufgenäht wird. Nachdem um die so bewickelte Form das hitzebeständige Isoliermaterial in bekannter Weise geformt, gepreßt oder gegossen und der Kern nach Erhärtung der Masse entfernt worden ist, wird das organische Gewebe abgebrannt. Hierauf kann die innere Fläche in üblicher Weise glatt gestrichen, mit Glasur überzogen und das Ganze bei hoher Temperatur gebrannt werden. — An Stelle des um einen Kern gespannten, mit aufgenähtem Heizwiderstand versehenen, verbrennbaren Gewebes kann ein aus Platindrähten und Garn hergestelltes und auf einen Rahmen gespanntes Geflecht verwendet werden, aus welchem das Garn schließlich durch Verbrennen entfernt wird.

9604 Zündspulen für Explosionskraftmaschinen.

Die Société d'Electricité ‚Nilmelior' verwendet zur Zündung von Gasmaschinen Spulen mit zwei Primärwicklungen. Die eine Primärwicklung ist mit ihrem einen Ende an die Ankerwicklung einer magnetelektrischen Maschine und mit ihrem anderen Ende an die Maschinen-

masse angeschlossen, während die zweite Wicklung mit ihrem einen Ende mit einer beliebigen Stromquelle (Akkumulatoren, Batterien usw.) und mit dem anderen Ende durch einen geeigneten Stromunterbrecher mit der Maschinenmasse verbunden ist. Ein geeigneter Stromumschalter bewirkt die Verbindung der beiden Primärwicklungen mit ihren zugehörigen Stromquellen und die Schaltung der zweiten Wicklung im Nebenschluß zur ersten, wenn die erste Wicklung an die Ankerwicklung der magnetelektrischen Maschine angeschlossen ist.

---

Regelung und Auslösung.

9614 Dampfdynamomaschinen.

Die Vereinigte Dampfturbinen-Gesellschaft m. b. H. benutzt folgendes Verfahren zur Erzielung eines gleichmäßigen Druckes des unregelmäßig zufließenden Dampfes bei Dampfdynamomaschinen. Eine an sich bekannte, vom zufließenden Dampf beeinflußte Reguliervorrichtung verändert durch Einwirkung auf die Erregung der von den Dampfkraftmaschinen angetriebenen Dynamomaschinen deren Leistung und Umlaufszahl und bewirkt auf diese Weise, daß unter gleichzeitiger Einwirkung eines gewöhnlichen Geschwindigkeitsreglers die Einlaßorgane an der Dampfkraftmaschine mehr oder weniger geöffnet werden und so die Dampfentnahme aus dem Kessel gemäß der Wärmezufuhr geregelt wird.

9617 Kettenfadenwächter für Webstühle.

Knobel und Zipfel haben einen elektrischen Kettenfadenwächter für Webstühle erfunden, bei dem ein am Abstellhebel verschiebbar gelagerter Bolzen bei nicht geschlossenem Stromkreis durch die vorschwingende Lade zurückgeschoben wird, ohne seine Bewegung auf den Abstellhebel zu übertragen. Beim Schluß des Stromkreises wird der Bolzen durch einen vom Anker ausgelösten Sperrhebel festgestellt und somit der Schlag der Lade auf den Abstellhebel übertragen.

9632 Lenkung von Unterseebooten.

Devaux beschreibt eine Einrichtung zur Lenkung von Unterseebooten mittels elektrischer Wellen. Das Boot besteht aus zwei parallelen Hohlzylindern mit zugespitzten Enden, welche miteinander verbunden sind und eine gesamte Wasserverdrängung von 6,7 t haben. Der obere 9 m lange und 45 cm dicke Zylinder schwimmt auf dem Wasser und trägt an zwei 3 m hohen Masten die Antennen und daran je eine Signallampe. Der untere 11 m lange Teil von 1 m Durchmesser enthält den Lanzierapparat für 45 cm Whitehead-Torpedos, den Schrauben- und Steuermotor und eine die Betriebskraft liefernde Akkumulatorenbatterie für 450 AS bei vierstündigem Betriebe.

9633 Steuerapparat für Schiffe.

DRP Nr 175427 betrifft einen elektrischen Steuerapparat für Schiffe, bei dem eine selbsttätige Abstellung des Motors erfolgt, nachdem das Ruder den gewünschten Ausschlag vollführt hat. Dies geschieht mittels einer Kontakttrommel mit Ringkontakten von besonderer Anordnung, über denen ein Arm mit Kontaktstücken verschiebbar ist. Die Bewegung des Armes erfolgt von einem Handrad aus, die Bewegung der Trommel dagegen vom Motor aus derart, daß während der Bewegung des Motors die Kontakttrommel dem Kontaktarm nachgedreht wird, bis der Kontaktarm bei der Erreichung der gewünschten Ruderlage über Unterbrechungsstellen der Ringkontakte gelangt und dadurch den Motor stromlos macht.

9655 Schottüren.

DRP Nr 173370 betrifft eine Vorrichtung zum Schließen von Schottüren mittels eines an einer Zentralstelle befindlichen Schalters, der die Kontakte für alle die Bewegungen der Türen bewirkenden Elektromotoren enthält. Die Kontakte werden durch ein in dem Zentralschalter befindliches, unter Federwirkung stehendes Zahngetriebe nach dessen von Hand erfolgter Auslösung nacheinander eingeschaltet.

9664 Druckregler.

Starcke hat sich eine Vorrichtung zur Erzeugung und Aufspeicherung von hochgespannten Gasen patentieren lassen. Bei Druckentnahme aus dem Sammelbehälter schließt ein Kontaktmanometer den Stromkreis einer Batterie. Hierdurch wird der Anker eines Elektromagnets angezogen, worauf ein mit dem Anker verbundener Einlaßschieber Brennstoff in einen Explosionsraum eintreten läßt und gleichzeitig der eingetretene Brennstoff durch eine Funkenstrecke zur Entzündung gebracht wird. Die so entstehenden Gase hoher Spannung treten in den durch ein Rückschlagventil mit dem Explosionsraum verbundenen Sammelbehälter über und heben infolge der Drucksteigerung den Zeigerkontakt wieder auf.

---

Erzscheider. 9666

DRP Nr 173892 betrifft ein Verfahren zur Scheidung von Erzen nach ihrer magnetischen Empfindlichkeit in mehrere Gruppen mittels umlaufender Magnetwalzen, auf deren Umfang ringförmige Polstücke in Abständen nebeneinander liegen, die mit den ungleichnamigen Polen einander zugekehrt sind. Das zu scheidende Gut wird in trockenem Zustande unmittelbar in die Ringrinnen zwischen den Polen der mit großer Umfangsgeschwindigkeit umlaufenden Walzen gebracht. Hierdurch wird eine günstige Gruppierung der magnetischen Erzteilchen in einem hochgesättigten, gleichmäßigen magnetischen Kraftfelde erreicht und ermöglicht, daß die bis zu einem gewissen Grade im Magnetfelde festgehaltenen schwachmagnetischen Teilchen je nach ihrer magnetischen Empfindlichkeit getrennt voneinander und von den an den Polen festgehaltenen stark magnetischen Teilchen und den durch die Fliehkraft unmittelbar abgeschleuderten unmagnetischen Teilchen aufgefangen werden können. — EP (1905) 16643 beschreibt eine Ausführungsform eines derartigen Erzscheiders, bei welcher die Windungen des umlaufenden Trommelmagnets zwischen den Rippen eines Eisenzylinders eingebettet und mit Isolierringen umkleidet sind. Über den Rippen liegen Eisenringe, deren Kanten als Polstücke dienen. Das Scheidegut gelangt aus mehreren Einlauftrichtern in die Zwischenräume zwischen den Eisenringen und fällt je nach seiner magnetischen Beschaffenheit früher oder später von der umlaufenden Trommel ab.

9667

Die International Separator Co. hat sich einen magnetischen Erzscheider mit einer zwischen Polstücken drehbaren, in der Querrichtung unterteilten Scheidewalze schützen lassen. Die Lamellen, welche die Walze zusammensetzen, sind in einzelnen Segmentstücken so in einem Träger aus nichtmagnetischem Material angeordnet, daß die nebeneinander gestellten Segmentstücke voneinander getrennte Längsreihen bilden. In diesen Längsreihen werden die benachbarten Lamellen zweckmäßig von-

einander isoliert oder mit über die benachbarte Lamellenkante hervorragenden Vorsprüngen versehen. — Bei einem anderen Erzscheider derselben Firma umgreift das Polstück, welches der sich abwärts bewegenden Scheideseite des magnetisierbaren Zylinders gegenübersteht, diesen bis zur Abfallstelle der unmagnetischen Teile des Scheidegutes konzentrisch, so daß gerade an dem für die Scheidung wichtigsten, verhältnismäßig kurzen Bogenstück des Zylinders ein starkes und möglichst gleichförmiges Magnetfeld erzeugt wird.

9669

Die Maschinenbauanstalt Humboldt baut Erzscheider, bei denen sich eine unmagnetische Trommel um feststehende Magnete dreht, um die das Gut durch die Trommel herumgeführt wird. Um die Trommel ist ein Mantel aus fensterartig durchbrochenem Eisenblech herumgelegt, in dessen Lücken der unmagnetische Trommelmantel zutage tritt.

Verschiedenes. 9682 Metall- und Temperatursonden.

El. Anz. enthält die einem Aufsatz von Breydel in der Revue Pratique de l'Electricité entnommene Beschreibung einer elektrischen Sonde, mit deren Hilfe man im Meere metallische Gegenstände, z. B. Ketten, Anker oder den Rumpf eines Schiffes auffinden kann. Die Sonde besteht im wesentlichen aus einer Zink- und einer Kupferplatte, die mittels eines geteerten Holzbrettes parallel zueinander gehalten werden und unten mit Metallstreifen versehen, oben durch einen Drahtbügel mit einem Galvanometer verbunden sind. Taucht man die Platten ins Meer, so wird die Anordnung von einem elektrischen Strom durchflossen, den das Galvanometer durch den Ausschlag seiner Magnetnadel anzeigt. Treffen die Metallstreifen zufällig auf ein Metallstück, so hört der Strom auf, durch das Galvanometer und den Kupferbügel zu fließen, indem alle Stromerscheinungen auf die Platten, das Metallstück und die dazwischenliegende Salzwasserschicht beschränkt bleiben; die Nadel kehrt daher in die Nullstellung zurück. Um den fraglichen Metallgegenstand herauszufischen, braucht man nur einen Haken in der von der Sonde bezeichneten Richtung ins Meer hinabzulassen. — Derselbe Aufsatz beschreibt ferner ein elektrisches Thermometer zur Bestimmung der Temperatur in Meerestiefen, das in der Hauptsache ein mit einem gewöhnlichen Thermometer und einem Galvanometer verbundenes Thermoelement darstellt, das ins Meer hinabgelassen wird. Ändert man die Temperatur des Wassers, in welches das gewöhnliche Thermometer eintaucht, durch Hinzufügung von warmem Wasser oder Eis solange, bis der Ausschlag der Galvanometernadel aufhört, so kann man an dem Thermometer sofort die Temperatur der Meerestiefe ablesen.

9692 Neutralisierung statischer Elektrizität.

Chapman schlägt vor, die Neutralisierung der bei der Fabrikation von Papier oder Garn oder in sich bewegenden Treibriemen auftretenden statischen Elektrizität in der Weise zu bewirken, daß die zu behandelnde Schicht gleichzeitig der Einwirkung zweier Leiter mit kleinen Oberflächen oder Spitzen ausgesetzt wird, von denen der eine mit positiver, der andere mit negativer Elektrizität von hoher Spannung geladen wird.

9697 Enthüllung von Denkmälern.

Jones beschreibt eine Vorrichtung zum Enthüllen von Statuen, Denkmälern usw. bei der Einweihungsfeierlichkeit. Die Fahnen oder Tücher, welche die Statue verhüllen, werden durch kleine Elektromagnete, die

an den Tüchern befestigt sind, zusammengehalten. Wird der Stromkreis unterbrochen, so geben die Magnete die Tücher frei, die darauf durch Gewichtswirkung beiseite gezogen werden.

*9698* **Solenoidgetriebe.** Kowsky ordnet in einem geschlossenen Gehäuse einen hin- und hergehenden Solenoidkern an, der seine Bewegung durch Druckwasser oder Druckluft auf einen in einem zweiten Zylinder verschiebbaren Kolben überträgt. Die Bewegung dieses Kolbens kann mit Hilfe eines Zahnstangengetriebes zum Antrieb beliebiger Mechanismen verwendet werden.

---

## Vb. Allgemeines aus der Starkstromtechnik.

### Allgemeine Rück- und Ausblicke.

*9704* *Engelmann, Die Entwicklung der Elektrotechnik seit 1890 (Vortrag; Dynamomaschinen, Motoren, Akkumulatoren, Lampen). Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 1837. 4 Sp.

*9705* *Spezialhandel des deutschen Zollgebietes im Oktober 1906 (Statistik der Ein- und Ausfuhr elektrotechnischer Erzeugnisse). El. Anz. 1906. S 1236. 4 Sp.

*9706* *German electrical and machinery industry (Konsularbericht über die günstige Geschäftslage). El. World Bd 48. S 637. ⊙

*9707* *The German electrical industry (Geschäftsberichte). El. World Bd 48. S 1184. 2 Sp.

*9708* *The continental electrical engineering industry (Geschäftsberichte). El. Rev. Bd 59. S 898. 2 Sp.

*9709* *L'industrie électrotechnique en Italie (elektrische Kraftanlagen, Bahnen, Elektrochemie). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 330. 2 Sp.

*9710* *Drysdale, The electrical industry at home and abroad (unbefriedigende Entwicklung der englischen elektrotechnischen Industrie; Ursachen). El., London Bd 58. S 259. 5 Sp.

*9711* *The universal aspect of electric power, coal, steam, gas. El., London Bd 58. Suppl. v. 16. 11. 06. S 77. 4 Sp.

*9712* *L'électricité dans les ateliers en Angleterre (aus dem Berichte der englischen Gewerbeinspektoren). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 331. 4 Sp.

*9713* *Electrical and other manufactures in the United States in 1905 (Statistik). Western El. Bd 39. S 461. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 929. 3 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 252. 1 Sp.

*9714* *Gailey, Electricity in Brazil. El. Rev. Bd 59. S 810. 1 Sp.

*9715* *Electrical development in New-Zealand (Telegraphie und Telephonie, elektrische Bahnen und Lichtanlagen). Western El. Bd 39. S 298. 1 Sp.

*9716* *Über den Stand der Elektrotechnik in Japan im Jahre 1906 (Import; elektrische Straßenbahnen, Telegraphenverkehr). El. Maschb., Wien 1906. S 939. ⊙

---

### Versammlungen.

*9717* *Institution of Electrical Engineers. Glazebrook's presidential address (über elektrotechnische Maßeinheiten und Toleranzmaße für den Maschinenbau). El., London Bd 58. S 176.

6 Sp, 2 Abb. — Manchester section (Millers Eröffnungsrede). El. Rev. Bd 59. S 859. 1 Sp. — Dublin local section (Whieldon, Über elektrische Einrichtungen der Great Northern Railway in Irland). El. Rev. Bd 59. S 860. 1 Sp. — London Students' section (Drysdale, Über die wenig günstige Entwicklung der englischen elektrotechnischen Industrie). El. Rev. Bd 59. S 861. 1 Sp. — Leeds local section. Wilkinson's inaugural address (wirtschaftlicher Betrieb von elektrischen Kraftanlagen). El., London Bd 58. S 101. 3 Sp.

*9718* *September meeting of American Institute of Electrical Engineers (Auszüge aus den Vorträgen). El. World Bd 48. S 635. 3 Sp. — The work of the Institute (Kommissionsberichte). Western El. Bd 39. S 268. 4 Sp.

*9719* *Papers and discussions at the Colorado Convention. El. World Bd 48. S 650. 5 Sp.

*9720* *Papers and discussions at the Illinois Electrical Convention. El. World Bd 48. S 649. 3 Sp.

## Ausstellungen.

*9721* *Neuvième exposition internationale de l'automobile, du cycle et des sports (7—23 déc. 1906; kurzer Überblick). Jnd. él. 1906. S 565. 3 Sp.

*9722* *Ausstellung für Anwendung der Elektrizität in Haus und Gewerbe in Arnheim in Holland (veranstaltet von der Gesellschaft zur Förderung gewerblicher Interessen; Programm). El. Zschr. 1906. S 1207. 1 Sp.

*9723* *Herzog, Die Mailänder Ausstellung (Beschreibung der Einphasenbahn, System Finzi, der den Bau des Simplontunnels veranschaulichenden Nachbildungen, Motoren, Bremsen usw.). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 575, 589, 603. 19 Sp, 41 Abb. — (Überblick über die ausgestellten elektrischen Fahrzeuge, Maschinen und Apparate). El. Bahn. 1906. S 597. 6 Sp, 11 Abb. — Reyval (Beschreibung ausgestellter Motoren, Lokomotiven, Spills für Hafenanlagen und Bahnhöfe). Ecl. él., Bd 49. S 167. 18 Sp, 16 Abb.

*9724* *Exhibition of apparatus. Physical Society of London (Beschreibung der ausgestellten Instrumente). El. Rev. Bd 59. S 1023. 1 Sp.

*9725* *The engineering and machinery exhibition at Olympia (Fortsetzung von F06, *6980*). El. Rev. Bd 59. S 532, 574. 6 Sp, 15 Abb. — (Elektrisch angetriebene Drehbank, elektrischer Aufzug, Blaupausendruckmaschine). Western El. Bd 39. S 310. 3 Sp, 3 Abb.

*9726* *Sheffield electrical exposition (kurzer Überblick). El. Rev. Bd 59. S 604. 2 Sp.

*9727* *Electricity at the Jamestown Exposition (elektrische Beleuchtung). El. World Bd 48. S 834. 1 Sp. — Western El. Bd 39. S 375. 1 Sp.

*9728* *Electrical exhibits and demonstrations in Wanamaker's New-York Store (elektrische Ausrüstung einer Küche und eines Schlafzimmers). El. World Bd 48. S 847. 3 Sp, 5 Abb.

*9729* *Electricity at the Boston food fair (elektrische Beleuchtung und Kleinmotoren). El. World Bd 48. S 792. ⊙

## Elektrotechnische Fabriken und Institute.

9730 *Simon, Das Institut für angewandte Elektrizität der Universität Göttingen (ausführliche Beschreibung). Phys. Zschr. 1906. S 401. 23 Sp, 16 Abb.

9731 *The Pender electrical laboratory in University College, London (Beschreibung der elektrotechnischen Ausstattung). El., London Bd 58. S 242. 5 Sp, 3 Abb.

9732 *University College, Reading (Einweihung der Great Hall and New Cloister Buildings). El., London Bd 58. S 99. 2 Sp.

9733 *The opening of the Muspratt Laboratory of physical and electrochemistry at Liverpool University (Beschreibung der elektrischen Ausstattung, Eröffnungsfeierlichkeit). El., London Bd 58. S 17. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 770. 3 Sp.

9734 *The new engineering building of the University of Pennsylvania (Beschreibung der elektrischen Ausrüstung; Übergabe). El. World Bd 48. S 759, 789. 4 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 671. 15 Sp, 7 Abb.

9735 *A new Swedish electrical combine and its products (Elektriska Aktiebolaget Magnet, Elektriska Aktiebolaget Holmia, Clayton-Unger; Beschreibung der Fabrikanlagen). El. Rev. Bd 59. S 995. 7 Sp, 9 Abb.

9736 *Two electrical factories at Birmingham (British Prometheus Co. und Simplex Conduits, Ltd). El. Rev. Bd 59. S 750. 10 Sp, 13 Abb.

9737 *Crompton & Co., Ltd. (Bau von Dynamomaschinen, Bogenlampen, Scheinwerfern usw.; Beschreibung der Werkstätten). El., London Bd 58. Suppl. v. 14. 12. 06. S 110. 8 Sp, 4 Abb.

9738 *Methods in a large repair shop (Gregory Electric Co.; Änderung, Ausbesserung und Prüfung elektrischer Maschinen und Apparate). El. World Bd 48. S 885. 3 Sp, 4 Abb.

9739 *The India Rubber, Gutta Percha and Telegraph Works Co. (Beschreibung der Gesamtanlage). El., London Bd 58. Suppl. v. 19. 10. 06. S 42. 6 Sp, 4 Abb.

9740 *Siemens Bros. & Co., Woolwich works (Kabelwerk, Beschreibung der Werkstätten). El., London Bd 58. Suppl. v. 16. 11. 06. S 79. 8 Sp, 5 Abb.

9741 *The new factory of the Simplex Conduit, Ltd. (Beschreibung). El., London Bd 58. S 127. 3 Sp, 4 Abb.

## Verschiedenes.

9742 *Gerard, Commission internationale électrotechnique. — Rapport à la Société belge des Electriciens. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 551. 12 S.

9743 *Urban, Notes de voyage. Emploi des moteurs à gaz pauvre dans les centrales électriques de traction. Centrales assurant la traction électrique à New-York. Types de grandes centrales d'éclairage en Amérique. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 565. 25 S.

# B. Elektrochemie.

## VI. Primärelemente.

### Allgemeines.

*Normalzellen. Konstanz von primären und sekundären Zellen.*

*9744* Hulett, The cadmium standard cell. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 239. 9 S.

*9745* *Dunton, The grouping of electric cells (Antwort auf Kritik seines Buches). El. Rev. Bd 59. S 784. 1 Sp.

*9746* W. P. White, On increasing the constancy of batteries giving current. Phys. Rev. Bd 23. S 447. 2 S, 1 Abb.

*9747* Vorläufige Mitteilung über neue Depolarisatoren. Centrbl. Acc. 1906. S 285. 3 Sp.

### Konstruktionen.

Neue Zellen. Trockenzellen und Zubehör.

*9748* *Blameuser, Galvanic battery (Kammern für Depolarisator und Elektrolyt). USP 838372.

*9749* J. W. Brown, Dry-battery cell. USP 836480. — Centrbl. Acc. 1906. S 309. ⊙ — Battery cell. USP 838165.

*9750* Crocker, The Decker primary battery. El. World Bd 48. S 724. 6 Sp, 4 Abb. — Scient. Amer. Suppl. Bd 62. S 25736. 5 Sp, 4 Abb. — Centrbl. Acc. 1906. S 280. 2 Sp. — El., London Bd 58. S 294, 296. 4 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 1012. 1 Sp.

*9751* *French Battery Co., A fifty-ampère dry cell. El. Rev., New-York Bd 49. S 608. 1 Sp. — Western El. Bd 39. S 319. 1 Abb. ⊙

*9752* Hubbell, Galvanic batteries. EP [1905] 11861.

*9753* *A. H. Hunt, ‚H. H.' dry battery ignition (Zellen von Hellesen-Hunt). El. Rev. Bd 59. S 900. 1 Sp, 2 Abb.

*9754* Ruzicka, Verbesserungen an Primärelementen. EP [1905] 18931. — Centrbl. Acc. 1906. S 265. 2 Sp.

*9755* *Schauli, Verbesserungen an elektrischen Elementen (innen an das Zink ein durchlöchertes Zinkblech angelötet; auch drei Zinkzylinder). EP [1905] 19616, 19616 A. — Centrbl. Acc. 1906. S 275, 289. 1 Sp.

*9756* Siemens & Halske Akt.-Ges., Neue Trockenelemete Type T (Versuche; Reichsanstalt). Centrbl. Acc. 1906. S 260. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 1005. ⊙

*9757* Tarver, Dry-cell battery. USP 836151. — Centrbl. Acc. 1906. S 309. ⊙

*9758* Dörr, Trennungsplatten, Hüllen und dergl. aus Nitrozellulosegeweben für die Elektroden von Primär- und Sekundärelementen. DRP Kl 21b. Nr 177217. — Centrbl. Acc. 1906. S 275. 2 Sp.

*9759* F. Jackson, Galvanic batteries. EP [1905] 15279.

*9760* *Perfectionnements aux éléments galvaniques. Ecl. él. Bd 49. S 393. 4 Sp.

Normalzellen. *9744*

Aus Beobachtungen von Normalzellen, die seit 1903 oder 1904 bei konstanter Temperatur erhalten waren, und Versuchen schließt Hulett, daß die Kathodenabteilung der Cadmiumzellen sich nicht im Gleichgewicht befindet, und daß man doch den Zellen von Clark den Vorzug geben sollte. Die Veränderlichkeit scheint nicht an dem Mercurosulfat zu liegen, da die Beobachtungen Sulfate von verschiedener Herkunft betreffen.

*9746* Parallelschalten von primären und sekundären Zellen.

So wie man den Strom von Maschinen durch Parallelschaltung mit Akkumulatoren stetiger macht, will White primäre und sekundäre Zellen durch Parallelschaltung gegenseitig regeln; er erörtert die hierzu erforderlichen Schaltungen.

*9747* Depolarisatoren.

Centrbl. Acc. schlägt vor, Schwefel, Perchlorbenzol oder Nitrobenzol, die mit Graphit, Gips oder Paraffin angerührt werden, zu Stäben zu pressen und diese Stäbe als Depolarisatoren in Zellen zu verwenden. Nur in alkalischen Elektrolyten wurde Erfolg erzielt; die Natronlauge durfte nicht zu konzentriert sein.

---

Konstruktionen. Neue Zellen. *9749*

Der Zinkzylinder von Brown ist oben weiter als unten und der Kohlenstab oben dünner als unten. Der Abstand zwischen den beiden Elektroden vermindert sich aber, so daß der innere Widerstand gleichmäßig bleibt. Die andere Zelle von W. Brown besteht aus zwei ineinander gepreßten Zinkbechern, Masse und Kohle. Letztere Teile werden mit Paraffinpapier umwickelt, das vor dem Gebrauch entfernt wird.

*9750*

Die Zelle von Decker in Philadelphia vermeidet die meisten der Fehler, welche Crocker seit 1888 den primären Elementen vorgeworfen hat. Zwei Zinkplatten sind in Schwefelsäure in porösen Gefäßen enthalten, die aus zwei Platten aus Steingut mit verdickten Rändern und diagonalen Rippen mit Hilfe von Ton aufgebaut werden; die Gefäße werden hernach abgeschliffen, bis die Wände durchscheinend werden. Die Graphitelektroden sind gewellt und haben sehr dicke Ränder, in welche die Messingklemmen tief eingeschraubt werden. Die Anschlüsse der Zinkelektroden bestehen aus Zinkstiften unter Schraubendruck, die äußeren Verbindungen aus Messing. Die Kasten sind Ebonitgefäße, die unten mit zwei Kanälen für die beiden Lösungen versehen sind; durch Löcher und kleinere Kanäle treten die Säuren in die Behälter und porösen Zellen ein. Gefüllt wird durch Pumpen oder indem man Luft in die Vorratsgefäße zwingt. Eine Zelle mit 5 Elektroden, die im ganzen voll 8 kg wiegt, hat 24 A bei 1,9 bis 1,3 V auf $5\,^1/_4$ S und nach Umrühren noch 24 A, im ganzen 247 WS; wenn man die

Säure erneuert, kann man mit demselben Zink 225 WS auf das Pfund Zellgewicht erlangen. Trotz der hohen Kosten seien die Zellen den Lalande-Elementen, die keine starken Entladungen vertrügen, und Akkumulatoren weit überlegen; über Raumbedarf sagt Verfasser nichts.

9752 Nickelfaser. Hubbell vermischt einen Brei aus Nickeloxyd mit Nickelfaser, so daß die Masse eine Matte bildet, deren Fasern in allen Richtungen verlaufen. Die Matte wird dann noch mit einer Hülle aus vernickeltem Drahtnetz versehen.

9754 Ruzicka schließt seine Zellen luftdicht ab. Eine oder beide Elektroden bestehen aus einem Rahmen oder Gitter, der mit gepulvertem Al und Mg gefüllt wird; die Kathode ist Kohle, das Elektrolyt Chlor unter hohem Druck. Wenn nur die Kathode angegriffen werden soll, macht er sie aus Titankarbid und die Anode aus Blei. In der Zusammenstellung Eisen-Aluminium werden beide Elektroden vom Chlor angegriffen. Das Chlor ersetzt er durch O, H, N, Stickoxyde oder durch Lösungen dieser Stoffe in Wasser, die unter Druck erzeugt werden. Den Lösungen oder verflüssigten Gasen setzt er ätzende Oxyde zu; auch Glyzerin, Chlorkohlenstoff und Pyridin werden benutzt.

9756 Nach Versuchen in der Reichsanstalt leisten die neuen Trockenelemente Type T von Siemens & Halske bei starken Dauerentladungen gegen 40 % mehr als die Hellesen-Zellen. Eine Zelle von 16,5 × 7,5 × 7,5 cm wiegt 1,5 kg. Guter Abschluß gegen die Luft, ohne Entgasungsvorrichtung und ein eigenartiges Elektrolyt sollen die besseren Ergebnisse hervorbringen.

9757 Die Trockenzelle von Tarver gehört zu den Leclanché-Zellen. Der Zinkzylinder ist innen amalgamiert und mit Papier verkleidet; der Boden ist mit Gips und Sand bedeckt; darüber liegt eine Mischung von Kohle und Braunstein.

9758 Da nitrierte Gewebe im Elektrolyt aufquellen, benutzt Dörr gelatinierte Nitrocellulose, die er durch Auflösen der Nitrocellulose in Aceton, Essigäther, Amylacetat u. a. erhält; die Lösung wird zu Faden versponnen und liefert dann gleichmäßige Gewebe.

9759 Die Anordnung von Jackson betrifft die Schaltung von Zünderbatterien für fahrbare Gasmaschinen. Jede Zelle kann entfernt werden, ohne die anderen Drähte zu stören.

## VII. Sekundärelemente.

### Allgemeines. Theorie.

*Akkumulatoren für Kraftwagen, Kleinbeleuchtung und in Laboratorien. Patentstreit.*

*9761* A. C. Cumming, On the electro-chemistry of lead. Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 199. 3 S.

*9762* Cowper-Coles, Recent storage battery improvements (Vortrag, Soc. of Engineers; Fennell und Perry). El., London Bd 58.

S 133, 169. 8 Sp, 6 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 858, 884. 25 Sp, 21 Abb. — El. Anz. 1906. S 1201. 1 Sp. — Centrbl. Acc. 1906. S 301. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 374. 1 Sp.

*9763* Faure-Munro, Calcul de la grandeur des éléments d'une batterie d'accumulateurs pour une capacité donnée, quand la décharge s'effectue à intensité variable. Ind. él. 1906. S 447. 3 Sp, 1 Abb. — Loppé, Capacité d'une batterie d'accumulateurs fonctionnant à regime variable. Ind. él. 1906. S 499. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 937. 1 Sp.

*9764* L. Lyndon, The electrolytic density in storage batteries. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 67. 9 S, 2 Abb. — Centrbl. Acc. 1906. S 179. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 1004. ⊙

*9765* *Raymond, Installation and maintenance of storage batteries (Vortrag, Railway Signal Assoc.). El. World Bd 48. S 907. 1 Sp.

*9766* Vicarey, Storage batteries and their electrolytes (H. L. Joly, Cumming, W. R. Cooper). Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 222. 16 S, 1 Abb. — El., London Bd 58. S 411. 3 Sp. — Faraday Soc., Accumulators in theory and practice (Cumming, Vicarey). — El. Rev. Bd 59. S 983. 1 Sp.

*9767* Sammlerbatterien in Centralen. Centrbl. Acc. 1906. S 261. ⊙

*9768* *Vorreiter, Verbesserungen der Elektromobilen uud Akkumulatoren (allgemeines und Vorzüge der neuen leichten Akkumulatoren der Kölner Akkumulatoren-Werke). Glasers Ann. Bd 59. S 152. 4 Sp.

*9769* F. B. Rae, The proper size and voltage of storage battery cells for electric automobiles. El. World Bd 48. S 1151. 3 Sp.

*9770* Portable charging stations for automobiles (New-York Transportation Co.). El. World Bd 48. S 251. 3 Sp, 5 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 392. 1 Sp.

*9771* *Accumulateurs pour petits éclairages (Akkumulatoren-Kleinbeleuchtung, auf der Automobil-Ausstellung in Berlin). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 379. 1 Abb.

*9772* *Bancroft, Lecture-room switchboard (Akkumulatorenbatterie, für elektrochemische Versuche; Upton). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 333. 4 S, 11 Abb.

*9773* Decision in storage-battery litigation (El. Storage Battery Co., Philadelphia v. Gould Storage Battery Co., N. Y.; Mailloux, Lane Fox). El. Rev., New-York Bd 49. S 578. 1 Sp.

---

## Konstruktionen.

### Neue Zellen. Elektroden. Massen. Zubehör.

*9774* *Bijur, Storage-battery plate (Planté-Plättchen, in die Rahmen der Elektroden eingefügt; Anschluß der Platten an die Schienen). USP 839711, 839712.

*9775* Nouvelles batteries d'accumulateurs à éléments superposés en colonnes Borel et Dénéréaz. Schweiz. P. 34673. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 599. 2 Sp, 3 Abb.

*9776* *A. B. Clark, Connector for storage batteries (1903). USP 837897.

9777 Fabre u. Schmitt, Verfahren zur Verringerung des inneren Widerstandes der positiven Polelektrode elektrischer Sammler, die aus in eine nicht leitende Hülle lose eingefüllten Massekörnern gebildet wird. DRP Kl 21b. Nr 176064. — Centrbl. Acc. 1906. S 265. 1 Sp. — P. Schmitt u. Fabre, Electric accumulator (1902). USP 835642.

9778 Flanders, Secondary battery. USP 836107. — Centrbl. Acc. 1906. S 309. 2 Abb. ⊙

9779 Gardiner, Aus einer wellenförmig dicht zusammengefalteten Bleiplatte bestehende Sammlerelektrode (Bäuche benachbarter Falten an mehreren Stellen verlötet). DRP Kl 21b. Nr 173615. — W. Gardiner u. Stringfield, Galvanic batteries. EP [1905] 15257.

9780 *The manufacture of storage-battery plates (Gould; Bleiplatte zu Doppelkämmen ausgewalzt). El. Rev., New-York Bd 49. S 563. 1 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 48. S 681. 1 Sp, 4 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 28. S 1191. 2 Sp, 5 Abb.

9781 Hartung, Galvanic batteries. EP [1905] 16570.

9782 E. Heymann, Positive Polelektrode für galvanische Elemente mit neutralem Elektrolyten, Bleisulfat oder einer anderen unlöslichen oder schwerlöslichen Bleiverbindung als Depolarisator. DRP Kl 21b. Nr 174287.

9783 Hood, Secondary-battery plate. USP 837567.

9784 Jeantaud, Anwendung einer besonderen wirksamen Masse zur Herstellung von Akkumulatoren (Rosset). — Über den Akkumulator mit allotropem Blei nach Rosset. Centrbl. Acc. 1906. S 266, 305. 9 Sp, 1 Abb. — EP [1906] 52.

9785 Krupka & Jacoby, L'énergique accumulator. El. Rev. Bd 59. S 665. 1 Sp, 2 Abb.

9786 Landsing, Storage battery. USP 839606.

9787 W. Morrison u. Bulkley, Aus rostförmigen, unter Zwischenschaltung poröser Einlagen in einem Rahmen horizontal übereinander aufgeschichteten und mit wirksamer Masse gefüllten Plattenelementen bestehende Sammlerelektrode. DRP Kl 21b. Nr 177216.

9788 *Oppermann, Verfahren zur Herstellung von Sammlerplatten durch Vermischen der wirksamen Masse mit solchen Stoffen, welche wie tierische Haare, Wolle, im Betriebe des Elementes von selbst wieder entfernt werden (wie EP [1904] 25902). DRP Kl 21 b. Nr 177218. — Centrbl. Acc. 1906. S 276. ⊙

9789 *W. F. Richards, Machine for making battery grids. USP 832809.

9790 *Robben, Schutzvorrichtung für Klemmen von elektrischen Sammlern oder dergl. (zweiteilige Schutzhaube). DRP Kl 21c. Nr 175121.

9791 J. H. Robertson, Plate for secondary batteries. USP 835229. — Centrbl. Acc. 1906. S 308. 2 Abb. ⊙

9792 M. Schneider, Positive Polelektrode für elektrische Sammler, die gemäß Patent 154224 aus trichterförmigen, übereinandergeschichteten, an einem zentralen Bleikern befestigten und in radialer Richtung eingeschnittenen Metallamellen gebildet ist. DRP Kl 21b. Nr 175213. — Centrbl. Acc. 1906. S 255. 2 Sp, 2 Abb.

9793 Treibel, Verfahren zum Beseitigen von Bodensatz aus Sammlerzellen mit Hilfe eines Injektors. DRP Kl 21b. Nr 180694.

9794 Warren, Busschots u. J. M. Wood, Galvanic batteries. EP [1905] 17674. — Centrbl. Acc. 1906. S 266. ⊙

9795 Zingel, Elektrische Sammlerbatterie mit doppelpoligen Elektrodenplatten. DRP Kl 21 b. Nr 178855. — Centrbl. Acc. 1906. S 276. 1 Sp.

*Regenerieren. Trennplatten aus Holz.*

9796 Akk. Fabrik Akt.-Ges., Verfahren zur Erhaltung oder Wiederherstellung der Kapazität elektrischer Sammler. DRP Kl 21 b. Nr 179805. — Centrbl. Acc. 1906. S 297. 2 Sp.

9797 *Kitsee, Galvanic batteries (Regenerieren der Masse durch Kochsalzlauge oder $SO_2$). EP [1905] 13427.

9798 Luckow, Verfahren zur Regenerierung elektrischer Sammler, die infolge von Verunreinigung (Sulfatation) oder Schrumpfung der wirksamen Massen oder aus anderen Gründen Kapazitätsschwund zeigen (zu DRP 105143). DRP Kl 21b. Nr 174675. — Centrbl. Acc. 1906. S 256. 3 Sp.

9799 Roloff, Galvanic batteries. EP [1905] 16008.

9800 Whitehead u. Marino, Verbesserungen in der Behandlung von Holz zur Verwendung in elektrochemischen Apparaten. EP [1905] 20143. — Centrbl. Acc. 1906. S 289. 1 Sp.

9801 *Perfectionnements aux accumulateurs au plomb. Ecl. él. Bd 49. S 195, 478. 6 Sp.

*Nichtblei-Zellen. Alkalizellen.*

9802 Askew, Galvanic batteries. EP [1905] 18381.

9803 Berglund, Verbesserungen an der Isolierung für Akkumulatoren mit alkalischem Elektrolyten. EP [1905] 21535. — Centrbl. Acc. 1906. S 297. ⊙

9804 Edison, Elektrischer Sammler mit alkalischem Elektrolyten, dessen negative Polelektrode ein in dem Elektrolyten unlösliches hochoxydierbares Metall als wirksame Masse aufweist. DRP Kl 21b. Nr 174676. — Centrbl. Acc. 1906. S 257. 2 Sp.

9805 Jungner, Manufacturing electrodes for electrical accumulators by means of continually working machines. USP 836261.

9806 Polzeniuß u. Goldschmidt, Verfahren zur elektrolytischen Herstellung poröser Zinkplatten für elektrische Sammler mit unveränderlichem, alkalischem Elektrolyten. DRP Kl 21b. Nr 176393. — Centrbl. Acc. 1906. S 268. ⊙

Akkumulatoren. Allgemeines. Theorie. 9761 Plumbi-Ionen.

Die Plumbi-Ionen des vierwertigen Blei können in Wasser nur in sehr geringer Konzentration bestehen, da sie eine hohe Entladungstendenz haben und unter Oxydation anderer Stoffe in $Pb^{\cdot\cdot}$-Ionen übergehen. Da reine einfache Plumbisalze sehr unbeständig sind, löst Cumming $PbO_2$ (Pb vierwertig) in Salpetersäure, bestimmt diese sehr geringe Löslichkeit, die mit der Konzentration der Säure ansteigt, und leitet den Wert der Tendenz aus den Oxydationspotentialen ab. Genaue Messungen sind schwierig; der Übergang von $Pb^{\cdot\cdot\cdot\cdot}$ in $Pb^{\cdot\cdot}$ entspricht etwa $+$ 1,82 V, der Übergang $Pb^{\cdot\cdot} \rightarrow$ metallisches Blei — 0,137 V, so daß sich für $Pb^{\cdot\cdot\cdot\cdot} \rightarrow Pb$ 0,83 Volt ergeben würde. Verfasser bestimmt ferner annähernd die Konzentration der Plumbi-Ionen in Blei-

nitratlösungen, welche mit $KNO_3$, aber nicht mit $NaNO_3$ Komplexe bilden, und die Konzentration dieser Ionen in Lösungen von PbO in NaOH.

9762 Von hervorragenden Neuerungen auf dem Gebiete der Akkumulatoren weiß Cowper-Coles nichts. Er spricht allgemein über die Zellen von Edison, Bleizellen, thermoelektrische und Konzentrationswirkungen, und geht näher auf die Entladungsgrenze ein, welche von den Fabrikanten oft ziemlich willkürlich angegeben werde. Er nimmt die Spannung 1,85 V bei 10stündiger Entladung als Grenze für seine Kurven an. Näher besprochen werden die Zellen mit ‚festen' Elektrolyten von Niblett und von Fennell und Perry. Letztere versehen ihre ‚Panthode'platten mit einem Netzwerk aus Bimstein, das sie dann mit einer Schicht Masse überziehen.

9763 Faure-Munro geht in seinen Berechnungen der für eine bestimmte Kapazität erforderlichen Batteriegröße von Peukerts Koeffizienten aus. Loppé bestätigt die Berechnungen auf anderem Wege.

9764 Lyndon faßt die Vorgänge in der Zelle so auf, daß während der Entladung S und O dem Elektrolyt entzogen werden, so daß die Dichte der Säure abnimmt. Dies sollte den Amperestunden proportional erfolgen, unabhängig von der Stärke der Entladung. Die Abnahme der Säuredichte ist aber gegen Ende der Entladung weniger bemerkbar und bei starker Entladung verhältnismäßig schwächer. Die scheinbaren Widersprüche erklären sich durch das Schließen der Poren der Elektroden infolge von Sulfatbildung und die behinderte Diffusion, welche schließlich in der Platte eine sehr verdünnte Säure zurückläßt. Aus diesen Betrachtungen leitet er Beziehungen zwischen der Dicke der Massenschicht und der passenden Säuredichte ab; in einigen Schlüssen widerspricht er Dolezalek.

9766 Vicarey gibt Winke über die Behandlung der Akkumulatoren, bedauert die Unwissenheit der Fabrikanten und empfiehlt, die Batterien in möglichst reiner Luft aufzustellen; namentlich sollte kein Ammoniak zugegen sein, und beim Verjagen der Salpetersäure durch Erhitzen der Platten mit Ammoniumsulfat sei Vorsicht zu beobachten. Joly kritisiert den Vortrag und die unvollständigen Versuche, wie auch die Verwendung von Hilfselektroden aus Platin bei der Gasbestimmung, welche besser nach Rokotnitz erfolge. Auch Cumming und Cooper hatten Einwendungen.

9767 In England kommen mehrere elektrische Bahnen ohne Batterien aus, andere haben nachträglich Batterien der Anlage zugefügt. In Amerika findet man sehr große Batterien für Bahnbetrieb, aber auch Bahnen ohne Batterien. Dieselben schwankenden Verhältnisse finden sich bei Straßenbahnen. Gesellschaften, die nur Licht liefern, benutzen meist Batterien, die bei starker Kraftlieferung nicht billig zu arbeiten scheinen.

9769 Die Betrachtungen von Rae über passende Zellengewichte und Zellenzahl, Elektrodengröße usw. nehmen eine Geschwindigkeit von etwa 10 km/St. und Wagengewichte von 1000 kg an. Bei großer Zellenzahl muß der Mieter die in den Schaltwiderständen der Station vergeudete Energie mit bezahlen.

9770 Schaltwagen.

Die New-York Transportation Co. hat für die Wettrennen, die in Belmont Park abgehalten werden, und für elektrische Kraftwagen im allgemeinen eine fahrbare Ladestation konstruiert. Es sind Wagen, welche eine Gasmaschine zu 60 P und einen Stromerzeuger der C. & C. El. Co. in Garwood für 220 oder 110 V tragen, dessen Reihenspulen beim Laden von Zellen ausgeschaltet werden, so daß der Stromerzeuger als Nebenschlußmaschine arbeitet; beim eigenen Betrieb des Wagens läuft die Maschine mit gemischter Wicklung. Der ganze Wagen wiegt etwa 7 t; das Schaltbrett hat Anschlüsse für 12 zu ladende Droschken. Der Wagen ist ein ausgedienter Omnibus.

9773 Patentstreit.

Das USP 430868 vom Jahre 1890, eine Auflademaschine betreffend, deren Feld automatisch durch eine Gegenmaschine reguliert wird, welche in ihrer eigenen Spannnung durch den Strom der Hauptmaschine geregelt wird, war von der El. Storage Battery Co. erworben. Die Gould Co. sollte in Lexington nach deren Verfahren arbeiten. Der Richter entschied, daß ein früheres Patent von Lane Fox bereits die Frage behandelte.

---

Konstruktionen. Neue Zellen. Elektroden. Massen. 9775

Borel und Dénéréaz bauen ihre Zelle säulenartig auf. Der ringförmige Träger mit seinen Vorsprüngen unterstützt die negative Masse; als positive Elektrode dient ein Hohlzylinder, der beiderseitig mit Masse bedeckt wird und oben an ein Bleiblech angelötet ist, welches die nächste Zelle trägt. Eine Batterie von 60 Zellen ist in 6 Reihen von je 10 Zellen angeordnet.

9777

Schmitt und Fabre stellen die Kathoden vorübergehend Bleiplatten gegenüber, so daß die Massekörner aus Bleioxyd mit schwammigem Blei überzogen werden. Die Platte dient dann als positive Elektrode in Verbindung mit einer anderen, nicht formierten Platte bei der Formierung durch starken Strom, wobei die Masse anschwillt. Ferner bauen sie die Platten aus Bleistreifen wie ein Bücherbrett auf, dessen Fächer sie durch Celluloid- oder Holzwände schließen. Die Fächer enthalten die Masse einfach als nicht verlötete oder sonst verbundene Körner.

9778

Flanders versieht die Isolierringe der Fahnen mit Ansätzen, welche sich in die Elektroden einlegen, so daß Abgleiten verhindert wird.

9779

Jede der Elektroden von Gardiner und Stringfield ist aus trogförmigen Metallstücken aufgebaut, die auf der unteren Seite gerippt sind. Ein Streifen aus Glaswolle oder Papierbrei hält die Masse fest.

9781

Die Massenplatte von Hartung erhält als Kern einen Stab, in den ein Bleidraht eingelegt ist, und eine poröse Hülle aus der Länge nach gewelltem Celluloid.

9782

Die Masse für die positive Gitterplatte von Heymann besteht aus schwammigem Blei und einem feinverteilten, gegen das Blei negativen Stoff, z. B. Platinschwamm; das Blei wird außerhalb der Zelle teilweise in Sulfat übergeführt.

9783

Hoods Platte wird maschenartig aus fein gewellten Bleistreifen zusammengesetzt, die zickzackförmig gefaltet sind. Die Zwischenstreifen sind tiefer gewellt. Bleibarren halten das Geflecht zusammen.

Das Patent von Jeantaud betrifft die unbekannte Modifikation des Bleis, welche Rosset beschrieb. Nach diesem soll man gewöhnliches Blei als ein Kondensationsprodukt des neuen Bleis betrachten, das höhere Verbindungswärme und geringeres Atomgewicht besitze und mehr Sauerstoff aufnehme. Man erhält die neue Modifikation, wenn man Alkaliplumbit und -Plumbat mit mehr als 2 A/dm² elektrolysiert, in mattgrauen Kristallen. Centrbl. Acc. kritisiert die Ansprüche von Rosset, dessen Versuche keine hohe Nutzwirkung beweisen; das allotrope Blei ist mehr wie zweifelhaft. 9784

Der Accumulateur énergique von Krupka und Jacoby enthält eine eigentümliche negative Elektrode, nämlich einen durchlöcherten Trichter aus Antimonblei, in welchen man eine Cadmiumverbindung einträgt. Die übrigen Teile sind Bleisuperoxyd und Schwefelsäure. 9785

Landsing teilt seine Plantéplatten in quadratische Felder ab, in denen senkrechte oder auch diagonale Streifen so angeordnet sind, daß für Ausdehnung in allen Richtungen Platz bleibt. 9786

Zwischen den beiderseitig mit porösen Lagen bedeckten Teilplatten bringen Morrison und Bulkley je ein mit Querbrücken versehenes, isolierendes Einsatzstück an. 9787

Robertson beschreibt besondere Werkzeuge, welche bogenförmige Schnitte in die Platte machen. 9791

Auf dem rohrförmigen und durchlöcherten Kern der Platte von Schneider sitzen trichterförmige Lamellen, welche in Sektoren mit umgebogenen Rändern abgeteilt sind; in den Sektoren liegt die Masse wie ein fester Keil. 9792

Zur Reinigung der Zelle senkt Treibel einen Strahldüsenapparat in die Zelle ein und preßt durch Druckluft den Schlamm in einen Vorreiniger und dann in einen Klärapparat, von dem die gereinigte Säure in die Zelle zurückfließt. 9793 Ausspülen.

Zur Verhinderung der Sulfatierung versetzen Warren und Genossen die Schwefelsäure mit Alkaliselenat oder -Selenit, etwa 5 cm³ einer Lösung von 5 bis 10% auf 1 l verdünnte Schwefelsäure. 9794 Selenat.

Die isolierende Scheidewand seiner doppelpoligen Elektroden bildet Zingel taucherglockenartig aus. Durch diese Scheidewand reicht ein verbindender Leiter, der sich in beiden Massen verzweigt. 9795 Regenerieren.

Um das Sintern des Bleischwamms zu verhüten, versetzt die Akkumulatorenfabrik A.-G. das Elektrolyt mit Lösungen von Leim, Eiweißstoffen, Gerbstoffen, Phenolen, Oxalsäure und solchen Körpern, welche in der Schwefelsäure in Oxalsäure übergehen. Die Zusätze werden von Zeit zu Zeit erneuert. 9796

Die Regenerierung der Platten besorgt Luckow in Wasser und Schwefelsäure, welche durch Zusatz von Salzen der Leichtmetalle, einschließlich der Hydroxyde, gut leitend gemacht werden. Hierzu darf höchstens 3% Salz, wasserfrei und neutral berechnet, benutzt werden. Erwähnt wird besonders $Na_2SO_4$. 9798

Roloff erhöht die Kapazität der negativen Elektrode und erneut die alten Platten, indem er dem Elektrolyt Leim, Gelatine, Eiweiß, Stärke, 9799

Resorcin, Phenolsulfonsäure oder Körper zusetzt, welche zu Glycol oxydiert werden.

9800 Holzplatten.

Das zu Trennplatten oder Röhren oder als Diaphragma zu verwendende Holz tränken Whitehead und Marino zuerst mit ammoniakalischem Kupfersulfat und Ammoniak, waschen es, tauchen es in Salpetersäure und behandeln es mit schwefliger Säure; letzteres erfolgt in einer Lösung von Äthylacetat und Kalilauge. Die Behandlung führt die Cellulose in Pyroxylin über.

Nichtblei-Zellen. Alkali- und Nickelzellen. 9802

Die isolierenden Zwischenwände der Zellen von Askew bilden mit den beiden Elektroden geschlossene Kammern, auf deren geneigten Kathodenteilen sich beim Laden Metall lose ansetzt, und zwar in Alkalizinkat Zink auf Drahtnetz. Das Kupferoxyd ist gleichfalls auf Drahtnetz ausgebreitet.

9803 Glimmer.

Glimmer isoliert nach Berglund auf die Dauer besser wie Ebonit. Er kleidet daher die Stahlkisten mit Glimmer aus und bringt Glimmerplatten zwischen die Elektroden; letztere Platten werden abwechselnd nach verschiedenen Seiten durchlöchert.

9804

Um eine konstante Klemmenspannung während der Entladung zu erlangen, setzt Edison der negativen (Eisen-) Masse Quecksilber und ferner Kupfer, Silber oder andere leicht reduzierbare Metalle zu. Die Kapazität des Depolarisators der positiven Platte (Nickelhydroxyd) ist so bemessen, daß der Depolarisator nicht mehr Sauerstoff abzugeben vermag, als von der negativen Masse gebunden werden kann.

9805

Jungner beschreibt unter anderen Einzelheiten Maschinen, welche die Metallbänder gegeneinander führen, sie durchlöchern, Masse dazwischen pressen und die Bänder vereinigen und zerschneiden.

9806 Zinkelektroden.

Da eine reduzierte Paste aus ZnO und $ZnCO_3$ keine haltbaren Platten liefert, schlagen Polzeniuß und Goldschmidt auf dünnen perforierten Zinkplatten aus kieselwasserstoffsaurem Zink mit Hilfe von Anoden aus Zink ein poröses, aber nicht schwammiges und gut haftendes Zink nieder. Diese Elektrode wird dann in Alkalikarbonat mit Ni oder Cu zusammengestellt. Bei der Entladung bilden sich ZnO und H, bei der Ladung Zn und O. Die fertigen Elektroden oxydieren sich sehr leicht.

---

# VIII. Anwendungen der Elektrochemie.

## Allgemeines. Rückblicke. Versammlungen.

*Kraftzentralen und elektrochemische Betriebe. Laboratorien.*

*9807* *American Electrochemical Society; New York Meeting, Oct. 8 u. 9, 1906. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 433. 17 Sp, 8 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 298, 582. 6 Sp. — El. World Bd 48. S 702. 4 Sp.

*9808* *Izart, Progrès des industries électrochimiques (Kupfer, Zink, Blei, Nickel). Ind. él. 1906. S 451, 524, 567. 11 Sp.

9809 E. A. Sperry, Electrochemical processes as central station load equalizers (Carrier, J.W. Richards, H. Howard, C.J. Russel). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 147. 6 S. — El. World Bd 48. S 217. 2 Sp.

9810 *New electro-chemical laboratory at Liverpool (Schenkung von Muspratt, unter Donnan; 104 Arbeitstische). El. Rev. Bd 59. S 559. 1 Sp.

9811 Trechcinski, Niederspannungsanlagen in elektrochemischen Laboratorien. Berichte Elektrot. Inst. Alexander III., Petersburg, 1906. Heft 3.

9812 *Analysis of current electrochemical patents (Bradley, Colby, Borchers, Franke u. Günther; Nußbaum, Comba, Roberts, Hinkson, Edison, Lovejoy, Cassel; Tone, Waldo, Dieffenbach, Bridge; Acheson, Tone, Bottomley u. Paget, Chaplin, Kotter, Burton, Meaker, Totten, Nelson, Leaver, Carrier, J. H. Robertson, Schmitt u. Fabre, Jungner, Edison, Kitsee, Gardiner, Post, Jonas, Flanders, Tarver, J. W. Brown, Otto, Déchaux). Elch. Met. Indy. Bd 4. S 415, 464, 502. 17 Sp, 9 Abb. — Recent electrochemical developments. El. World Bd 48. S 923, 960. 1 Sp.

---

## Galvanoplastik und Galvanostegie.

*Hohlkörper. Gold. Kupfer. Nickel. Chrom. Eisen. Rostschutz. Bronzen. Tapeten.*

9813 *D. F. Broderick, Electroplating apparatus (Träger, welcher die Gegenstände durch die Galvanisier- und Spülbäder führt). USP 839719.

9814 C. J. Clarke, Electrolysis. EP [1905] 17152.

9815 Leaver, Apparatus used in electroplating. USP 835960.

9816 F. Darmstädter, Verfahren zur Herstellung von Metallrohren und Hohlkörpern oder von bleibenden Metallüberzügen auf elektrolytischem Wege. DRP Kl 48a. Nr 175470.

9817 *Gilardoni u. Leriche, Einrichtung zur Erzeugung einer wabenförmigen Form, die sich zur Herstellung von Radiatoren auf elektrolytischem Wege eignet, durch Umgießen von in eine Grundplatte eingesetzten Stäben mit leicht flüssigem Metall (F 06, *7068*). DRP Kl 48a. Nr 175935.

9818 W. S. Hutchinson, Electroplating apparatus. — Process of electroplating. USP 838716, 838717.

9819 Jumau, Herstellung von reinem Kupfer. FP 364430.

9820 I. Adams, The development of the nickel plating industry (United Nickel Co., Remington; Bancroft, N. S. Keith). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 211. 11 S, 1 Abb.

9821 C. Richter, Über einige Versuche zur Gewinnung von Kupfer und Nickel aus Abfällen nickelplattierter Bleche. Elchem. Zschr. Bd 13. S 185. 11 Sp.

9822 M. Le Blanc, Electrolytic chromium (Carveth, Curry, Mott). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 315. 16 S.

9823 B. E. Curry, Electrolytic precipitation of bronzes (Bancroft). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 249. 5 S, 1 Abb.

9824 *C. F. Burgess u. O. P. Watt, Structure of electro-deposits (besonders Eisen). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 229. 18 S, 19 Abb.

9825 Cowper-Coles, Electro-positive coatings for the protection of iron and steel from corrosion (Brit. Assoc., York). El., London Bd 58. S 52, 89. 9 Sp, 17 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 397. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 343. 3 Sp.

9826 *J. Schiele, Verfahren zur Herstellung galvanischer Metallüberzüge auf Eisen unter vorhergehender elektrolytischer Dekapierung mittels konzentrierter Salpeter-Salzsäure oder eines freies Chlor ergebenden Elektrolyten (F 06, *7065*). DRP Kl 48a. Nr 175936.

9827 Toch, The electrolytic corrosion of structural steel (Bancroft, Hering, Acker). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 77. 12 S, 4 Abb.

9828 *Gerstner, Solution for use in art of electrotyping (Silbernitrat, Natriumchlorid und Graphit). USP 838977.

9829 *Lewis u. Corey, Electrolysis; electrotype. EP ]1905] 17727.

9830 *J. T Nelson u. J. Murray, Electrotype plates (Verstärkung der Platten durch Unterlage aus Blei). EP [1905] 14467.

9831 Livingston u. Mc Nulty, Method of electroplating. USP 838346.

## Elektrochemische Analyse.

*Metalle. Bronzen. Arsen. Harn. Zucker. Elementaranalyse.*

9832 *F. Foerster, Quantitative Metallbestimmung durch Elektrolyse. Zschr. angew. Chemie 1906. S 1842, 1889. 25 Sp, 1 Abb.

9833 F. Foerster, Über die elektrolytische Bestimmung des Kupfers. Ber. dtsch. Chem. Ges. 1906. S 3029. 7 S, 1 Abb.

9834 F. Giolitti, Sull' impeggio di depositi metallici nell' analisi micrografica delle leghe. Gazz. Chim. Bd 36 II. S 142. 5 S.

9835 R. C. Snowdon, Electrolytic precipitation of lead from acetate solutions (Erörterung; Sadtler, Bancroft, J. W. Richards, Sperry, über die Wirkung der Zusätze von Kolloiden). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 223. 5 S.

9836 Withrow, The electrolytic precipitation of gold with the use of a rotating anode. J. Am. Chem. Soc. Bd 28. S 1350. 6 S, 1 Abb.

9837 *Carlson, Arsenbestimmungen im Harn und verschiedenes Verhalten der organischen und anorganischen Verbindungen des Arsens gegen Reagentien (bei Arsenvergiftung elektrolytische Harnanalyse am besten). Zschr. physiol. Chem. Bd 49. S 410. 22 S.

9838 W. Thomson, Estimation of arsenic when in minute quantities. Manchester Phil. Soc. Mem. Bd 50. S 3. 12 S.

9839 F. G. Wiechmann, Electro-depolarisation. — A study in optical sugar analysis. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 400. 6 Sp.

9840 H. Seibert, Aschenbestimmung im elektrisch geheizten Elementar-Analysenofen. Chem. Ztg. 1906. S 965. 2 Sp.

## Elektrometallurgie und elektrochemische Industrie.

*Pyrometer. Öfen und Ofenprodukte. Sand. Magnesia. Email. Karbide. Graphit. Boride. Mangansulfid. Eisen und Stahl. Silicium. Chlorkohlenstoff. Schmelzelektrolyse durch Induktionsofen.*

9841 Collens, Some principles of resistor furnace design. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 31. 36 S, 11 Abb.

9842 *J. W. Richards, Metallurgical calculations. — Producing, drying and heating air blast. Bessemer process. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 383, 446, 486. 20 Sp.

9843 E. S. Shepherd, Errors in pyrometry (F. F. Schuetz, Bristol; Hering). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 381. 15 S.

9844 Goodwin u. Mailey, On the physical properties of fused magnesium oxyde (Hering, Fitz Gerald u. Bennie). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 89. 15 S, 3 Abb.

9845 J. F. Bottomley u. Paget, Apparatus for working fused silica or the like. USP 836558.

9846 W. C. Heraeus, Verfahren zum Erschmelzen von Quarz aus Bergkristall oder dergl. DRP Kl 32a. Nr 179590.

9847 E. A. Storey, Electrical furnace. USP 832511.

9848 G. R. White, Laboratory resistance furnaces. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 143. 2 S.

9849 Acheson, Production of graphite. USP 836355.

9850 C. Hahn u. Strutz, Die Abscheidung des Kohlenstoffs aus Karbiden. Metallurgie 1906. S 727. 5 S.

9851 C. M. J. Limb, Verfahren zur Reduktion der als Psilomelane bekannten Baryummanganite zur Erzeugung von Baryumkarbid und metallischem Mangan. DRP Kl 12i. Nr 176615.

9852 Binet du Jassoneix, Sur la réduction de l'oxyde de chrome par le bore. — Sur les composés définis formés par le chrome et le bore. C. R. Bd 143. S 897, 1149. 6 S.

9853 G. Gin, Sur un nouveau siliciure de manganèse. C. R. Bd 143. S 1229. 1 S.

9854 O. P. Watts, A new silicide of molybdenum. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 105. 2 S.

9855 Houdard, Sur la solubilité du carbone dans le protosulfure de manganèse. C. R. Bd 143. S 1230. 3 S.

9856 *Girod, La fabrication électrométallurgique des alliages (Vortrag; Soc. Ingén. Civils de France; Ferrometalle, Legierungen; Guillet, F. Clerc). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 379. 2 Sp.

9857 R. S. Hutton, The electric furnace and its applications to the metallurgy of iron and steel. Engin. Bd. 82. S 779. 7 Sp. — Scient. Amer. Suppl. Bd 62. S 25809. 3 Sp.

9858 *Elektrische Stahlgewinnung in Österreich (Ofen nach Kjellin in Poldihütte, Kladno). El. Maschb., Wien 1906. S 1005. ⨀

9859 G. H. Benjamin, Metallurgical process for the extraction of metals from their ores and the conversion of iron into steel (1902). USP 834656.

9860 Tone, Manufacture of silicides. — Electric furnace. USP 833427, 834948, 836155. — The production of silicon in the electric furnace. El., London Bd 58. S 197. ⨀

9861 J. W. Matthews, Manufacture of carbon tetrachlorid. USP 835307.

9862 L. Waldo, Electrolysis of fused electrolytes in induction furnaces. USP 833357.

*Gold und Silber.*

9863 Hendryx, Precipitating-cell. USP 834575.

9864 Snodgrass, Means for precipitating gold and silver. USP 835329.

*Sulfidische Erze. Kupfer. Zink. Blei. Bleiweiß. Molybdän.*

*9865* *Griwnak, Elektrolytische Kupfergewinnung (in Miedzianka; F 06, *7121*; Gorny Journal, April 1906). El. Zschr. 1906. S 1146. 2 Sp.
*9866* L. M. Lafontaine, Ausziehen von Erzen und Behandeln von Kupferrückständen. FP 363701.
*9867* F. T. Snyder, Process of treating ores. USP 834644.
*9868* Weidmann, Bleistein. Metallurgie 1906. S 660. 5 S, 2 Abb.
*9869* Chaplin, Art of producing pigments by electrolysis. USP 836177.
*9870* F. M. Becket, Process of producing molybdenum and its alloys. USP 835052.
*9871* O. W. Brown, The reduction of metal sulphides (Lehmer; F 06, *7130*). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 109. 6 S.

*Leichtmetalle. Aluminium. Natrium. Schmelzelektrolyse des Natrons.*

*9872* F. Curtius & Co., Verfahren zur Herstellung von Aluminiumoxyd aus Bauxit. DRP Kl 12m. Nr 175416.
*9873* C. F. Carrier jun., The extraction of metallic sodium. Elch. Met. Indy. Bd 4. S 442, 475. 21 Sp, 7 Abb.
*9874* Kemmerer, Cathodic disintegration of carbon in electrolyte of fused sodium chloride (Bancroft, Burgess, Forsell). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd. 9. S 117. 4 S.
*9875* J. W. Richards, Electrolysis of caustic soda (Forsell, Patten, Carrier, Townsend). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 355. 9 S.
*9876* Ashcroft, Sodium production; a new process (Acker, Carrier). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 123. 20 S, 7 Abb.

*Alkalien. Chlor. Chlorat. Bleichen und Desinfizieren.*

*9877* Geibel, Über die Verwendbarkeit grau platinierter Elektroden für die Alkalichloridelektrolyse (Heraeus). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 817. 5 Sp.
*9878* W. J. Walker, An instructive laboratory experiment in applied electrochemistry (J. W. Richards). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 24. 7 S, 3 Abb.
*9879* C. Biggs, The Hermite electrolytic process at Poplar (mit Diskussion; Kershaw, F. W. Alexander, Hutton, Rideal). Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 182. 16 S, 6 Abb. — El., London Bd 58. S 205. 4 Sp, 2 Abb.
*9880* P. Digby, Some investigations relative to the depreciation of electrolytically produced solutions of sodium hypochlorite (Borns). Trans. Faraday Soc. Bd 2. S 165. 17 S, 13 Abb. — El., London Bd 58. S 222. 1 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 817. 2 Sp. — El. Rev., New York Bd 49. S 948. 3 Sp.
*9881* *Deutsche Solvay-Werke, Verfahren zur Darstellung von Halogensauerstoffsalzen durch Elektrolyse von Halogenverbindungen (kathodische Reduktion durch Zusatz von löslichen Vanadiumverbindungen verhütet). DRP Kl 12i. Nr 174128.
*9882* Hepburn u. Mather & Platt, Electrolysis. EP [1905] 12221.
*9883* Kother, Elektrolytischer Apparat zur Erzeugung von Bleichlauge. DRP Kl 12i. Nr 174237. — Electrode for use in the manufacture of bleaching liquor. USP 832983.
*9884* Vogelsang, Elektrolytischer Apparat zur Erzeugung von Bleichlauge. DRP Kl 12i. Nr 174555.

*Nebenprodukte der Alkalielektrolyse. Auslaugen von Erzen. Permanganat. Persulfat. Nitrite. Natriumperoxyd.*

*9885* Ganz & Co., Eisengießerei und Maschinen-Fabrik A.-G., Electrolysis. EP [1905] 15055, 15594.

*9886* Boehringer & Söhne, Verfahren zur Herstellung von Alkalinitriten aus den entsprechenden Nitraten. DRP Kl 12i. Nr 174737.

*9887* Brochet u. Ranson, Electrolytic process of making bases of the alkali-earth metals (1901). USP 835661.

*9888* G. R. White, Ferromanganese anodes in caustic soda (F06, *4525*). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 255. 10 S.

*9889* *Konsortium für elektrochemische Industrie, Verfahren zur Darstellung von Persulfaten durch Elektrolyse (die entstehende Carosche Säure durch Zusatz von Cl- oder F-Ion, Natriumbisulfit u. a. zerstört). DRP Kl 12 i. Nr 173977.

*9890* Brindley u. R. v. Foregger, Report on experiments with fused sodium peroxide on the regeneration of air for submarines (S. Sadtler, Dennis, H. Howard). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 291. 12 S, 6 Abb.

*Wasserzersetzung und -Reinigung. Stille Entladung. Ozon. Stickstoffoxyde. Kohle und Wasserstoff. Ammoniak. Cyan.*

*9891* El.-A.-G. vorm. Schuckert & Co., Apparat zur elektrolytischen Herstellung und getrennten Auffangung von Gasen. DRP Kl 12h. Nr 174845.

*9892* K. J. Vareille, Trog zur Darstellung von Sauerstoff und Wasserstoff durch Elektrolyse von Wasser. DRP Kl 12i. Nr 178123.

*9893* Dieterich, Waterpurifying apparatus. USP 838390.

*9894* W. Ewell, The conductivity of air in an intense electric field and the Siemens ozone generator. Silliman's J. Ser. Bd 22. S 368. 11 S, 6 Abb. — Phys. Zschr. Bd 7. S 927. 7 Sp, 6 Abb.

*9895* Farup, Über die Einwirkungsgeschwindigkeit des Sauerstoffs, Kohlenoxyds und Wasserdampfs auf Kohlenstoff (Nernst u. Wartenburg). Zschr. anorg. Chem. Bd 50. S 277. 20 S, 3 Abb.

*9896* Franz & Fischer u. Marx, Über die thermischen Bildungsbeziehungen zwischen Ozon, Stickoxyd und Wasserstoffsuperoxyd. Ber. dtsch. Chem. Ges. 1906. S 3631. 16 S, 4 Abb.

*9897* Harries, Zur Darstellung des Ozons (V. Weiß). Ber. dtsch. Chem. Ges. 1906. S 3667. 3 S.

*9898* Nasini u. Anderlini, Esperienze col tubo caldo-freddo al forno elettrico. Gazz. chim. Bd 36 II. S 570. 5 S.

*9899* Pohl, Über Zersetzung von Ammoniak und Bildung von Ozon durch stille elektrische Entladung. Ann. Physik Bd 21. S 879. 21 S, 8 Abb.

*9900* Bridge, Electrically treating air or other gases. USP 832767. — Electrifier for treating air or other gas. USP 832768.

*9901* Craig, Ozone; ventilation. EP [1905] 16681.

*9902* *Wessels de Frise, Luftozonisierungsapparat (zu DRP 162911; Spitzenelektroden in konzentrischen Kreisen, andere Elektrode gekühlt). DRP Kl 12i. Nr 176090.

*9903* *New direct-current ozone sets (‚E. O. S. Ozonisers', von Mc Geogh & Co. geliefert). El. Rev. Bd 59. S 629. 1 Sp, 1 Abb.

*9904* M. Otto, Apparatus for the sterilization of water by means of an electric current (American Ozone Co., Niagara Falls). USP 837107.

*9905* *Ozonair Ltd. u. Joseph, Ozone. EP [1905] 16392.

*9906* *Sahlström, Ozone (zylindrischer Ozonapparat mit Induktionsapparat oder Transformator verbunden). EP [1905] 12367.

*9907* Schneller u. Koeleman, Verfahren zum Behandeln von Gasen oder Gasgemischen mit dunklen elektrischen Entladungen. DRP Kl 12h. Nr 173519.

*9908* Badische Anilin- u. Soda-Fabrik, Electric furnaces. EP [1905] 14955.

*9909* Initiativ-Komitee f. d. Herstellung von stickstoffhaltigen Produkten, Elektrische Stromverteilungsanlage zur Gewinnung von Stickstoffverbindungen aus Gasgemischen. DRP Kl 12 i. Nr 174564.

*9910* Thoresen u. Tharaldsen, Electric furnaces. EP [1905] 13689.

*9911* Gaudechon, Action de l'effluve sur le cyanogène (Berthelot u. Schützenberger). C. R. Bd 143. S 117. 3 S.

*9912* J. N. Pring u. R. S. Hutton, The direct union of carbon and hydrogen at high temperatures. J. Chem. Soc. Trans. 1906. S 1595. 12 S, 2 Abb.

*9913* Westdeutsche Thomasphosphat-Werke, Verfahren zur Herstellung von Ammoniak auf synthetischem Wege mit Hilfe dunkler elektrischer Entladungen. DRP Kl 12k. Nr 179300.

*Organische Verbindungen. Reduktionen.*

*9914* O. Dieffenbach, Manufacture of hydroazo derivatives. USP 833513.

*9915* Fokin, Die Rolle der Metallhydride bei Reduktionsreaktionen und neue Daten zur Erklärung der Frage über die Zusammensetzung einiger Fette und Trane. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 749. 28 Sp.

*9916* H. D. Law, Electrolytic Reduction. I. Aromatic aldehydes. II. Use of electrodes. J. Chem. Soc. Trans. 1906. S 1512, 1520. 16 S, 6 Abb.

*9917* Liebknecht, Process for the manufacture of glycolic acid (Roessler u. Hasslacher). USP 837083.

*9918* *Mettler, Electrolysis etc. (aromatische Alkohole, Ester, Aldehyde; F06 *1848*). EP [1905] 14316, 18674.

*9919* Trechcinski, Elektrolytische Darstellung von Chloroform und Bromoform (Ber. Elektrot. Instit. Alexander III., Petersburg. 1906. Heft 3). Zschr. Elchem., Halle 1907. S 60. 1 Sp.

*9920* *Elektrochemische Reduktionen (Tafel u. Emmert, Eckstein, Bublitz, Baeyer u. Villiger, Willstätter u. Veraguth, Piccinini, Freund u. Horkheimer, Farbwerke vormals D. Huguenin, Kinzlberger & Co., A. Coehn u. Jahn, Mettler, Petersen, Law u. F. M. Perkin, A. G. Perkin, Badische Anilin- u. Sodafabrik, Farbwerke vorm. Meister Lucius u. Brüning, H. Classen, Dorn, Gurwitsch, A. Koch, Pellas u. Legrand, N. Collie, B. v. Schwerin, J. Walter). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 881. 14 Sp.

Anwendungen der Elektrochemie. Allgemeines. *9809* Kraftzentralen und elektrochemische Betriebe.

Sperry empfiehlt elektrochemische Verwendung der Ströme von Elektrizitätswerken zur Ausgleichung der Belastung und stellt Berechnungen an. Mißlich wäre, daß die Werke den Strom nötigenfalls nicht

nach Übereinkommen liefern könnten, selbst wenn man sich auf unterbrochenen Betrieb einläßt. Nach C. J. Russell versorgt die Philadelphia Electric Co. ein Bleichwerk, eine Ozonfabrik und Stahlofen von Colby mit Elektrizität. J. W. Richards würde elektrothermische Verfahren für unterbrochenen Betrieb vorziehen.

9811 Laboratorien.

An Stelle der üblichen Parallelschaltung der Laboratoriumstische empfiehlt Trechcinski Zentralleitung, d. h. besonderen Anschluß jedes Arbeitsplatzes an die Stromquelle; man vermeidet dann dicke Kabel und verwickelte Regulierapparate. Im elektrotechnischen Institut zu St. Petersburg hat man zwei Akkumulatorenbatterien zu 6 und 12 V so aufgestellt, daß jeder Platz 6, 12, 18 V einschalten kann.

---

Galvanoplastik u. Galvanostegie. 9814

Clarke bewegt die Lauge mit Hilfe einer Pumpe, die so eingerichtet ist, daß gewisse Röhren immer voll Luft bleiben und nicht von der Lauge angegriffen werden können.

9815

Galvanische Bäder rührt Leaver mittels einer Schraube um, welche in einem rechtwinklig umgebogenen Rohre liegt. Gewöhnlich befindet sich der wagerechte, die Schraube umschließende Teil nahe der Oberfläche; er kann aber gesenkt werden.

9816 Kupferrohre und -Bleche.

Die Kathoden von Darmstädter drehen sich um eine wagerechte oder geneigte Achse, und Kieselgur wird dem Elektrolyt zur Glättung des Niederschlags beigemengt.

9818 Gold.

Der Apparat von Hutchinson dient zum Entgolden, das in mehreren Zellen besorgt wird. Die Cyanidlauge fließt in stufenartig angeordnete Zinkzellen ab, in denen das gelöste Gold wieder abgeschieden wird. Bei der Entgoldung wird das Gegenstromprinzip angewandt, und der Gegenstand bewegt.

9819 Kupfer.

Jumau fällt Kuprosulfit oder das Ammoniak-Doppelsalz mit $SO_2$ oder einem Sulfit und bildet aus dem Niederschlag Anoden, denen er einen Kupferkern gibt; hierauf elektrolysiert er wie gewöhnlich auf Kupfer.

Nickel. 9820

Im Anschluß an einen historischen Rückblick von Adams über die Entwicklung des galvanischen Vernickelns in den Vereinigten Staaten, die United Nickel Co. und die Patente von Remington und Adams, welche Keith besprach, erwähnte Bancroft, daß Nickel aus Nickel-Ammonsulfat fast stets eisenhaltig ist und dann rostet. Das Eisen stammt aus den Anoden, da man den Nickelanoden bis 10% Eisen beimischt, um die Passivität des Nickels zu vermeiden.

9821

Richter verarbeitet alte Patronenhülsen, verkupfertes und dann noch vernickeltes Eisenblech mit 6,4% Cu und 1 Ni. Die gereinigten Abfälle kommen in eine mit Paraffin verkleidete Bütte, in welcher sie als Anoden mit Bleikathoden in Schwefelsäure elektrolysiert werden. Ströme von 1,2 V lösen das Ni und scheiden das Cu als loses Pulver und Schleim ab, der auf Kupfer verarbeitet wird, während das alte Eisen in Martinöfen gebracht wird. Aus den gelösten Sulfaten wird Cu durch unlösliche Elektroden gefällt; Ni- und Fe-Sulfat werden hierauf auskristallisiert und chemisch geschieden.

9822 Chrom.

In ihren Forschungen über die elektrolytische Abscheidung des Chroms hatten Carveth, Curry und Mott die Kritik der früheren Arbeiten von Geuther, Placet und Brunet und Street durch Le Blanc angegriffen. Le Blanc antwortet hierauf und betont, daß die Aufgabe, größere Massen von Chrom elektrolytisch zu gewinnen, noch nicht gelöst ist, da das abgeschiedene Chrom brüchig ist und rissig wird. Dünne homogene Überzüge lassen sich häufig nicht verdicken.

9823 Bronzen.

Da Bronzen sich elektrolytisch schwer abscheiden lassen, fällt man galvanisch ein Messing aus Cyanidlösung und bronziert dies chemisch. Die von Curry hergestellten galvanischen Bronzen entsprechen in Farbe und Aussehen den gegossenen von derselben Zusammensetzung und sind im Gleichgewicht mit diesen. Seine Bäder enthalten Kupfersulfat oder Chlorid, Zinn- und Ammoniumoxalat und Oxalsäure, und die gefällten Bronzen meist über 75 % Cu. Die Anoden aus gegossener Bronze und die Kathoden werden gedreht; der Kupfergehalt der abgeschiedenen Bronze entspricht nicht dem des Bades.

9825 Zink.

Vor der British Association beschrieb Cowper-Coles sein bekanntes galvanisches Zinkverfahren und ein neues, nicht elektrisches Verfahren. Die Gegenstände werden mechanisch gereinigt und in eine Trommel gebracht, in der sie einige Minuten oder Stunden lang auf 600° F (315° C) erhitzt werden. Die Trommel enthält Zinkstaub, der unterhalb seines Schmelzpunktes verdampfen und das Eisen mit einer gleichmäßig dicken Zinkschicht überziehen soll. Auf dieselbe Art will er Eisen auch mit Al, Cu, Sb und Cu mit Messing überziehen.

9827 Eisen.

Toch beschreibt einige Versuche über die Korrosion des Stahls, bei denen er auch Stahlelektroden in angesäuerten Zementbrei steckte. Nur die Anoden wurden angegriffen. In der Erörterung des Vortrags, der über die Haltbarkeit des in Zement eingebetteten Stahls nichts besagt, wurde über den Schutz des Eisens durch Zink und über Korrosion von Gasröhren gesprochen.

9831 Tapeten.

Livingston und Mc Nulty galvanisieren Tapeten, indem sie das Papier an eine Platte ansaugen, die äußere Fläche mit Metallpulver bestreuen und die Platte in das Bad einsenken.

---

Elektrochemische Analyse. 9833 Kupfer.

Wenn man bei der Kupferanalyse ein Platinblech als Kathode benutzt, muß man nach Foerster Salpetersäure als Elektrolyt anwenden und diese mit Schwefelsäure versetzen, da die Salpetersäure zu Ammoniak reduziert wird. Ein Drahtnetz aus Pt erfordert nur Schwefelsäure. Aus saurem Sulfat läßt sich Cu mit 1,7 bis 2 V fällen, da Cd, Zn, Co, Ni, Fe erst bei höherer Spannung ausfallen; man kann daher eine Akkumulatorzelle und eine spiralige Pt-Anode anwenden und mehrere Becher parallel schalten. Am besten gelingt die Abscheidung bei 75°; Regulierung ist nicht erforderlich, und das Aufhören der Sauerstoffentwicklung zeigt das Ende der Analyse an.

9834 Stahl.

Giolitti empfiehlt auf Stahl und Bronze, die makrographisch untersucht werden sollen, eine dünne Schicht von Cu, Ni, Ag niederzu-

schlagen, die hernach wieder abgerieben wird; die Struktur soll dann deutlicher hervortreten.

9835 Blei. Wenn man bei der Fällung von Blei aus Acetat und Essigsäure die Kathode, eine Röhre aus Kupfer, schnell dreht, erhält man nach Snowdon gute Niederschläge an Stelle der federartigen Kristalle.

9836 Gold. Withrow fällt Gold aus Chloridlösung bei Gegenwart von Cyankalium oder Natriumsulfid unter Drehung der Anode; beide Lösungen lassen sich benutzen, erstere ist besser. Ferner bestimmt er Jod (ähnlich Cl) in Jodkalium mit Hilfe einer spiraligen gedrehten Kathode.

9838 Arsen. Die elektrolytische Bestimmung des Arsens gibt nach W. Thomson bei Gegenwart von Stickstoffverbindungen kleinere Arsenspiegel, als das Verfahren von Marsh-Berzelius. Kathoden aus Zn, Pb, Graphit, Fe, Cd gaben Spiegel von Größe 100, 100, 90, 80, 30, wenn das Arsen als arsenige Säure zugegen war. Bei Arsensäure zeigten Kathoden aus Zn, Pb, Fe, Cd, Graphit nur 90, 90, 50, 25, 10% des As an. Zink legiert mit 0,5% Ni, Co oder Cu gibt im Marsh-Apparat Spiegel von 100%; wenn mit Fe legiert nur 15%.

9839 Zucker. Zur Untersuchung im Polarisationsapparat wird der Zucker zunächst mit Bleiacetat geklärt. Dies hat seine Nachteile. Wiechmann versucht Klärung mit Elektroden aus Pt, Pb, $PbO_2$ in wässeriger Lösung, mit oder ohne Zusatz von $H_2O_2$. Er erhält für verschiedene Rüben- und Rohrzucker dieselben Polarisationswerte wie mit Acetat. Am einfachsten scheint es zu sein, Bleielektroden zu benutzen und die Anodenflüssigkeit hernach zu filtrieren und mit Essigsäure zu versetzen.

9840 Elementaranalyse. Seibert empfiehlt Verbrennung im elektrischen Ofen zur Bestimmung des Aschengehalts der Kohle. Man benutze ein Porzellanschiff, das aber häufig nachzuwiegen ist. Die Werte sind gewöhnlich etwas höher, als die durch andere Verfahren gewonnenen, weil weniger Gefahr der Verflüchtigung vorliegt.

---

Elektrometallurgie und elektrochemische Industrie. Öfen. Pyrometer. 9841

Collens untersucht die elektrischen Öfen vom thermokinematischen Standpunkt aus und bespricht seine Schlüsse mit Bezug auf die Öfen für Carborund, Siloxicon und Graphit, mit besonderem Bezug auf die Konstruktionen von Acheson. Die Betrachtungen verdienen alle Aufmerksamkeit, wenn auch die Angaben über Dimensionen nur relativ sind.

9843 Shepherd weist auf Fehlerquellen hin, welche der Gebrauch der verschiedenartigen Pyrometer, Seger-Kegel, Widerstandsthermometer, Thermoelemente u. a. mit sich bringt, und die namentlich dadurch bedenklich werden, daß die Benutzer die nötigen Vorsichtsmaßregeln häufig nicht zu beobachten imstande sind. Schuetz empfahl die Thermoelemente von W. H. Bristol, die aus billigeren Legierungen bestehen; Hering möchte sich mehr auf Reaktionen verlassen, die erst bei bestimmten Temperaturen eintreten.

9844 Magnesia. Da die Kgl. Porzellanmanufaktur in Berlin Röhren und Tiegel aus Magnesia liefert, versuchten Goodwin und Mailey MgO in einem ausgebohrten Stück Graphit zu schmelzen. Dies mißlang. Mittels des Lichtbogens erhielten sie Stücke geschmolzener Magnesia, die aber nicht ho-

mogen waren. Das spezifische Gewicht schwankte zwischen 3,48 und 3,56, der Schmelzpunkt liegt zwischen 1890 und 1940° C (nach Hempel bei 2250°), und das elektrische Leitvermögen steigt bei 1100° steil an und wird größer, als das des Porzellans; gegen viele schmelzende Salze ist MgO indifferent; auch Fitzgerald und Bennie fanden, daß die Dichte ihrer geschmolzenen Magnesia zwischen 3,51 und 3,565 schwankte.

Quarz. 9845

J. F. Bottomley und A. Paget packen Sand um einen Kohlenkern und erhitzen im elektrischen Ofen. Um die äußere Fläche des schmelzenden Quarzes zu glasieren, wird der Zylinder hernach in einem anderen Ofen geglüht, oder man umgibt im ersten Ofen den Sand mit einem zweiteiligen Mantel aus Kohle oder Platin. Die weitere Verarbeitung des Quarzes zu Gefäßen wird auch besprochen.

9846

Anstatt der teuren Iridiumofen, deren Metall bei hoher Temperatur verstaubt, benutzt Heraeus Ofen aus gebrannter Zirkonerde zum Erschmelzen von Quarz. Der Schmelzpunkt der Zirkonerde, die auch durch Thorerde ersetzt werden kann, liegt 100° höher als der des Quarzes, und Quarz und Zirkonerde verbinden sich nicht bei hoher Temperatur, während die Oxyde von Mg, Ca, Al, Yt, Ce Silikate bilden. Der Quarz haftet auch an Iridium.

9847 Email.

Der Ofen von Storey soll besonders zum Schmelzen von Email dienen. Zwei Paare Kohlenelektroden werden seitlich in den Herd eingeführt und durch eine Brückenplatte aus Thoroxyd, Magnesia oder Kaolin verbunden, die erst bei hoher Temperatur leiten. Ein drittes Paar Elektroden, von entgegengesetzter Polarität, wird von oben hereingesenkt. Die zu schmelzende Masse wird auf einem Gürtel durch den Ofen geführt.

9848

Für das Laboratorium hat White einen einfachen Ofen nach Borchers konstruiert, in welchem er Carbid und Carborund mit Wechselströmen darstellt. Hohle Graphitstäbe werden mit Kupferplatten und den Zuleitungen verschraubt; Kohlenstäbe passen in die Höhlungen.

9849 Graphit.

Einen weichen Graphit zum Schmieren und für die Elektrotypie stellt Acheson im elektrischen Ofen her, indem er der Kohle etwas Oxyd, aber nicht genug für die Carbidbildung zufügt. In einem Ofen von fast 6 m Länge packt er z. B. 65 Teile zermahlenen Anthracit mit 35 Sand, die Aschenteile der Kohle mit als Sand eingerechnet, um einen Graphitstift von 22 mm Durchmesser; diese aktive Zone von 450 mm Durchmesser umgibt er weiter mit einem Mantel aus 1 Kohle und 2 Sand. Der innere Raum liefert hernach etwa 440 kg weichen Graphit. Der Strom von 79 V und 75 KW steigt nach 2 Stunden auf 203 V und 200 KW, und nach 15 Stunden beobachtet man 135 V und 800 KW.

9850 Carbid und Kohlenstoff.

Nach Hahn und Strutz zersetzen HCl, $H_2S$, auch Wasserdampf und alle trockenen Wasserstoffverbindungen Carbide (und auch Silicide) unter Entbindung von Kohlenstoff. Die Carbide des Cu und Al liefern hierbei einen amorphen, nicht glänzenden Kohlenstoff, während Mangancarbid Graphit liefert. Die Untersuchung bestätigt Moissans Ansicht über Erdölbildung nicht.

9851 Baryumcarbid.

Limb erhitzte früher Psilomelan (Baryummanganit) mit genug C, um alles Metall zu reduzieren; dabei verflüchtigte sich aber etwas Mn. Er gibt jetzt nur genug C zu, um das Mn zu reduzieren und benutzt CaO, $CaF_2$, $BaCO_3$ oder $BaSO_4$ als Flußmittel für die langsam im elektrischen Ofen erhitzte Beschickung. Das erhaltene Mn (oder die Manganlegierung) ist fast frei von C. Die Schlacke wird in einem anderen Ofen mit Überschuß von Kohle weiter erhitzt und liefert unreines $BaC_2$; dieses wird zu unreinem Acetylen zersetzt und aus der Lauge gewinnt man Barythydrat.

9852 Boride.

Durch Erhitzen einer Mischung von Chromoxyd und Bor in Magnesiatiegeln im elektrischen Ofen erhält Jassoneix Legierungen mit 17 % B vom spezifischen Gewicht 6,8 (7 % B) bis 6,1 (16 % B). Das höchste Borid ist BCr, das sich aber nicht gut kristallisiert in diesen Legierungen findet; bei höherem Borgehalt ist Borkohlenstoff zugegen.

Silicide. 9853

Durch Reduktion des Rhodonits im elektrischen Ofen erhält Gin ein kristallisierendes Silicid $Si_2Mn_3$ von der Dichte 6,05.

9854

Durch Verschmelzen von Molybdänsäure, Sand, Borsäure, Kupfer und Aluminium erhielt Watts ein Produkt, das nach Behandlung mit Säuren schließlich $MoSi_2$ zurückließ.

9855 Mangansulfid.

Durch Verschmelzen von schwefelsaurem Manganoxydul oder von Mangansulfid und Zuckerkohle im elektrischen Ofen erhält Houdard ein Mangansulfid, das bis zu 3,2 % Graphit gelöst enthält; dieser Graphit läßt sich oxydieren und verbrennen. Ein mit dem Mangansulfid verschmolzener Diamant verwandelt sich in einen Graphit, der sich in rauchender Salpetersäure nicht löst.

Eisen und Stahl. Metallurgische Öfen. 9857

Hutton weist darauf hin, daß die Kraftverhältnisse für elektrische Öfen jetzt sehr viel günstiger liegen, als zu den Zeiten von Siemens und Cowles. Die Vorteile der Wasserkraft, die meist nicht das ganze Jahr durch verwertbar ist, werden sehr überschätzt, und bei Vergleichen mit Kraftzentralen übersieht man den geringen Belastungsfaktor der letzteren. Ferrometalle werden meist im elektrischen Ofen hergestellt; namentlich die Soc. Anon. Electro-Métallurgique Girod in Ugine, Courtepin und Montbovon stellt hochgradige Legierungen aus Si, Cr, W, Mo, V her. Ferrochrom liefert die Giffre Co., St. Jeoire in Savoyen, und die Willson Aluminium Co. in Kanawha Falls. Mit Bezug auf Eisen verweist er auf die Kanadische Kommission und die neueren Versuche in Kanada; hierbei wurde in einigen Fällen die Tonne Eisen mit weniger als Hadfields theoretischem Kraftverbrauch von 0,395 P-Jahr gewonnen; diese Zahl sei übrigens zu hoch, wie der gewöhnliche Betrieb beweise. Neue Stahlöfen nach Kjellin werden in Deutschland (hier die größten, zu 725 KW für 120 t Stahl in 24 Stunden), England, Österreich, Schweiz und Spanien gebaut; Krupp, Vickers und Völklingen sind hieran beteiligt. Héroultsche Öfen baut man in Remscheid und Syracuse (New-York). Die hohen Ansprüche, die Héroult für seinen Stahl macht, könnten berechtigt sein. Mit Hilfe der dünnen, leicht schmelzbaren Schlackenschicht, die sehr stark erhitzt und nach Bedarf erneuert wird, kann Héroult P, S, Si, C auf 0,01 % reduzieren; das entkohlte Eisen wird hernach unter Zusatz von Carburit und Legierungen

in Stahl verwandelt, und dies geschieht in einer Atmosphäre von CO. Girod liefert neuerdings auch Stahl.

8959 Benjamin will Erze oder Roheisen so in Bogenöfen mit Kohle und Kalk verschmelzen, daß die Metalle Fe, Ni, Cu und nebenbei $CaC_2$ und SiC gewonnen werden.

9860 Silicium. Da die Reduktionstemperatur des Siliciums der Verflüchtigungstemperatur sehr nahe liegt, so erfordert der Tonesche Ofen eine sehr genaue Temperaturregelung. Ein Widerstandsofen ist von der Carborundum Co. aufgestellt, und das Si soll das teilweis in der Eisenindustrie benutzte Carborund ersetzen, da der Kohlenstoffgehalt des letzteren störend wirkt, und schmelzender Stahl nur geringe Mengen von Carborund aufnimmt. Tone empfiehlt daher, nicht Carborund unmittelbar in der Stahlindustrie zu verwenden, sondern es erst in Ferrosilicium überzuführen. Man mischt z. B. 56 Teile Eisen mit 40 Teilen Carborund, oder fügt diesen Bestandteilen noch Eisenoxyd und Kieselsäure zu; der frei werdende Graphit bindet neues Carborund. Die Patentschrift behandelt auch die Darstellung anderer Silicide. Die Seitenwände seines Ofens macht Tone beweglich aus feuerfesten Ziegeln in Eisenrahmen; die Endwände mit den Anschlüssen sind fest. Die Herdsohle wird gekühlt, weil sie bei höherer Temperatur zu gut leitet. Um guten Kontakt zwischen den Kohlenelektroden und den Metallklammern zu sichern, legt er zwischen diese Teile eine Lage zusammengepreßten Graphitpulvers. Die Elektroden werden durch Mäntel aus Siloxicon oder Carborund vor Oxydation geschützt; diese werden mit Zement oder Natronsilikat zu einem Brei angerührt.

9861 Chlorkohlenstoff. J. M. Matthews glüht Chlorcalcium und Koke im Ofen, um nach $2\,CaCl_2 + 5\,C = 2\,CaC_2 + CCl_4$ Calciumcarbid und Tetrachlorkohlenstoff zu gewinnen; letzterer wird kondensiert. Die Atmosphäre muß frei von Sauerstoff sein und Chlor enthalten. Der Ofen ähnelt einem gedrehten Carbidofen mit Gasleitungen.

9862 Waldo will einen Induktionsofen mit einer Zelle für Schmelzelektrolyse verbinden, indem er die Elektroden an gegenüberliegenden Punkten des ringförmigen, sekundären Stromkreises anbringt. Der Heizstrom soll unabhängig von dem Elektrolysierstrom geregelt werden.

Gold und Silber. 9863 Hendryx beschreibt die Anlage einer Hütte zur Auslaugung und Fällung von Golderzen mit Hilfe von Cyankalium und Amalgamiertischen. Ein Hauptpunkt ist der große Spitzkasten mit schraubenförmigem Rührer und Elektroden, zu denen die Lösung durch eine Filtersubstanz durchdringt.

9864 Die Bütten zur Goldfällung, welche Snodgrass in Johannesburg vorschlägt, enthalten viele wie Filterkammern angeordnete Elektrodenpaare. Die Kathoden bestehen aus sehr feinmaschiger Eisendrahtgaze in Eisenrahmen und ferner aus Gewebe, das mit Graphit bedeckt und mit Bleisalzen getränkt wird, so daß der Strom zunächst metallisches Blei frei macht; die Kathoden sind an eine Eisenplatte auf dem Boden der Bütte angeschlossen. Die Anoden bestehen aus kleinen Stücken Koke zwischen Flachsgewebe. Beide Elektroden sind also porös.

Sulfidische Erze. 9866 Kupfer.

Lafontaine zieht Erze aus und behandelt Kupferrückstände, indem er die Beschickung als Anodenplatten oder Suspension in Lösung von $CuSO_4$, welche $H_2SO_4$, $H_2O_2$ und Ruß enthält, durch nahe aneinander geordnete Elektroden elektrolysiert. Das $H_2O_2$ soll die Lösung des Eisens verhindern.

9867 Zink.

Snyder wollte sowohl Zink als Blei durch Kohle im Ofen unter Luftabschluß reduzieren und die Zinkdämpfe kondensieren. Da auch Blei verflüchtigt wird, führt er das Erz langsam durch den Ofen, sodaß das Blei am kälteren Ende abfließt, während das Zink am heißeren Ende destilliert. Die Beschickung wird in geneigten Kanälen durch Kohle vorgewärmt. Verschmelzen auf eine Schlacke aus 30 Kalk, 30 Eisenoxyd und 40 Sand, die bei 1000 bis $1100^0$ schmilzt, wird empfohlen.

9868 Blei.

Der Bleistein, die Schlacke der Bleisulfidöfen, besteht vorwiegend aus PbS und FeS neben $Cu_2S$, entspricht aber nach Weidmann keiner chemischen Verbindung PbS·FeS. Weidmann verschmilzt die einzelnen Sulfide im elektrischen Ofen.

9869 Bleiweiß.

Chaplin füllt die innere Abteilung seiner dreiteiligen Zelle mit Lösung von Natriumnitrat und -Chlorid. An den Kupferkathoden bildet sich Natronlauge, an den Bleianoden lösliches saures Bleioxydchlorid ohne Abscheidung basischer Salze. Die beiden Produkte werden in einem anderen Gefäß gemischt, wobei Bleihydrat ausfällt; ein Teil der Natronlauge wird durch Einleiten von $CO_2$ in Bicarbonat übergeführt, und mit diesem schließlich das Bleihydrat zu einem sehr gut deckenden Bleiweiß gebunden, wieder in einem besonderen Gefäß. Das Verfahren ist kontinuierlich.

Molybdänit. 9870

Zur Reduktion des Molybdänits in einer Operation erhitzt Becket das Erz mit Kohle und Kalk oder kohlensaurem Kalk im elektrischen Ofen. In beiden Fällen bilden sich Mo, CaS, $CS_2$ und CO. Wenn man das Erz $MoS_2$ mit $CaC_2$ erhitzt, entstehen dieselben Produkte, aber kein CO. Das Molybdän ist frei von Oxyd und enthält höchstens 0,2 % C. Legierungen mit Eisen und Nickel werden durch Einführen dieser Metalle in den Ofen gewonnen.

9871

Brown verschmilzt Molybdänite mit Kalk und Kohle und gelangt zu ähnlichen Schlüssen wie Lehmer. Mit Stibnit und den Sulfiden von Cu, Fe, Ni und Pb gelang ihm die Reduktion nicht; im letzteren Falle erhielt er das Doppelsulfid PbS.CaS.

9872 Aluminium. Bauxit.

Die Auslaugung von Bauxit gelingt nach Curtius ohne Schmelzen mit Soda und ohne Druck, wenn man auf 1 Mol. $Al_2O_3$ 1,7 Mol. NaOH anwendet. Bei zweistündigem Kochen der Mischung mit Natronlauge von 27 % im offenen Kessel fällt die Hauptmenge der Tonerde aus, und der Rest wird durch Kalkmilch gefällt. Die Ausbeute an $Al_2O_3$ steigt auf 97,6 %, bei unrichtigem Mischungsverhältnis ist sie viel geringer.

Natrium. 9873

Carrier gibt eine Übersicht über die Verfahren der Darstellung des metallischen Natriums. Nur die Schmelzelektrolyse des kaustischen Natrons hat sich bewährt. Bleinatrium eignet sich nur zur Gewinnung von kaustischem Natron. Auf die Schmelzelektrolyse von Kochsalz und das Verfahren von Ashcroft setzt er Hoffnung.

9874 Kemmerer beobachtet, daß Kathoden aus Kohle, die in Salzschmelze eingesenkt werden, durch Ströme von 25 V und 27 A schon in 2 Minuten zerstört werden und 6,735 g an Gewicht verlieren, während Graphitelektroden nur 0,134 g verlieren. Wenn man nachher die Elektroden nicht sorgfältig auswäscht, so scheinen die noch Salz enthaltenden Kohlen schwerer. Wahrscheinlich bildet sich ein Natriumkarbid. Forssell meinte, daß die Kohlenwasserstoffe der Kohle und die zur Bindung des Kohlenmehls verwandten Substanzen die Zersetzung besser erklärten, als die von Bancroft, Burgess und Rodman betonten Punkte, Natriumlegierung, Karbid, Porosität.

9875 J. W. Richards schließt aus seiner Betrachtung der Forschungen über die Elektrolyse des kaustischen Natrons, daß verschiedene theoretische Fragen ungelöst bleiben. Forssell, Patten, Carrier und Townsend erwähnten Beobachtungen, nach denen blankes Natrium in Natronlauge bestehen kann und sich metallisch aus wässerigen Lösungen abscheiden lassen sollte.

9876 Ashcroft beschrieb seine Natrium-Zellen nach seinen von der United Alkali Co., Liverpool, erworbenen Patenten. Man brauche viel Natrium in der Cyanidindustrie und auch ‚als Ersatz für das schwerere Kupfer zur Leitung starker Ströme‘. In der ersten seiner zwei Zellen wird Kochsalz durch den Strom oder das Feuer bei 700° geschmolzen; die Anode ist ein Eisenblock, und zwischen ihr und einer die Zelle umschließenden Spule wird ein magnetisches Feld erregt, dessen nach oben gerichtete Kraftlinien die Masse bewegen sollen. Durch eine gewundene Röhre strömt das erhaltene Natriumblei in die zweite Zelle, in welcher kaustisches Natron mit Hilfe einer Nickelkathode, die auf einem von dem Anodengefäß isolierten Kupferträger ruht, bei 300° zersetzt wird. Über der kugelförmigen Nickelkathode befindet sich ein verkehrter Trichter aus Nickel, der mit zur Anode gehört; die Anordnung soll bewirken, daß das Natrium sich nur auf der Kugel abscheidet, nicht auf der Röhre. Acker und Hering hielten das magnetische Umrühren für verfehlt; nach Acker ist die Salzschmelze bei guter Nutzwirkung nicht wirklich flüssig, und auf der Bleioberfläche bildet sich eine Kruste aus Salz und dessen Verunreinigungen (Eisenoxyd, Kieselsäure), die sich durch hohe Stromdichten beseitigen läßt. Carrier kritisierte die lange Verbindung zwischen den Zellen und wies auf ähnliche Anordnungen von Entz und Becker hin. Ashcroft verteidigte das magnetische Umrühren; in den wirklichen Zellen wären die angedeuteten Schwächen vermieden.

Alkalien. Chlor. Bleichen. 9877 Grau-platiniertes Platin. Die Elektrolyse von Alkalichlorid kann bei einer um 0,5 V niedrigeren Spannung mit besserer Nutzwirkung erfolgen, wenn man die blanken Platinanoden durch schwarz-platinierte ersetzt. Diese halten sich aber schlecht, und grau-platinierte Anoden gaben nach Foerster und E. Müller im Gegenteil höhere Spannungen. Heraeus erhält die graue Modifikation durch Erhitzen der schwarzen Elektroden in elektrisch geheizten Plattenöfen bei möglichst niedriger Temperatur. Solche Elektroden gaben in 3 von Geibel hintereinander geschalteten Zellen mit schwarzen, grauen und blanken Platinanoden nach 5 St. Spannungen

von 2,88, 2,97 und 3,95 V. Die Chloratausbeute war in neutralem, mit $K_2CrO_4$ versetztem Elektrolyt in den drei Fällen dieselbe. Säuerte man aber mit Salzsäure an, so lieferten die schwarz- und grauplatinierten Elektroden, obwohl an den grauen Elektroden Sauerstoff entwickelt wurde, Chloratausbeuten, die um 5 % höher waren, als die mit blanken Platinanoden erlangten. Die grauen Platinanoden scheinen haltbar zu sein.

Hypochlorit. 9878

Walker empfiehlt für den praktischen Unterricht im Laboratorium die Elektrolyse von Kochsalz auf Hypochlorit in Tiegeln aus Graphit von Acheson, ohne Diaphragmen, vornehmen zu lassen und die Kurven mit den Studenten zur Bestimmung der Nutzwirkung zu erörtern; die Kathodendrähte werden an einem gedrehten $\Omega$-Träger aus Ebonit befestigt. J. W. Richards und Bancroft unterstützen diesen Vorschlag.

9879

Biggs beschreibt die kleine Anlage nach Hermite, die F. W. Alexander, ein Arzt, in Poplar eingerichtet hat. Soole mit 20 % $MgCl_2$ fließt durch Schwerkraft durch vier Doppeltröge, die übereinander angeordnet sind und 40 Zellen darstellen, deren Elektroden aus Platindraht (auf Schiefer) und Zink bestehen; Ströme von 15 A und 230 V werden angewendet. Die abfließende Lösung, die mit Natronlauge tropfenweis neutralisiert wird, wird zur Desinfektion in Flaschen verschickt. Hierzu eignet sie sich nach Rideal gut, da sie 4,5 g Cl/l enthält; auch zum Straßenbespritzen wäre das Hypochlorit zu empfehlen. Alexander gab Aufschluß über die Kosten dieser vielfach bekrittelten Anlage.

9880

Digby untersucht die Beständigkeit des elektrolytischen Hypochlorits, wenn in Glasflaschen oder in Metallgefäßen aufbewahrt. In dunkelgelbem Glas verliert die Lösung in 5 Jahren 40 % ihres aktiven Chlors, 1,87 mg in einem Tag, in weißem Glas 3,16 mg, in blauem Glas 3,13 mg. Berührung mit Metallen ist zu vermeiden; Eisen, Zinn, Zink sind besonders schlimm, Graphit hat keine Wirkung. Voltaische Elemente aus zwei Metallen können zur Untersuchung der Beständigkeit benutzt werden; Eisen ist auch hier am schlimmsten, Verbindung der Metalle mit Ebonit ist auch sehr bedenklich, nach Borns wohl wegen des Schwefelgehalts. Auf isolierende Anstriche ist kein Verlaß.

9882

Hepburn, Mather und Platt beschreiben eine Glockenzelle für unterbrochenen Betrieb. Die Zellen werden unten durch Röhren an die gemeinsame Speiseleitung angeschlossen; es wird auch vorgeschlagen, viele Glocken in einem gemeinsamen Gefäß anzubringen.

9883

Die Bleichzelle von Kother ist senkrecht abgeteilt und so angeordnet, daß zwei benachbarte Halbelektroden stufenartig übereinander liegen. Die doppelpoligen Elektroden aus Kohle und sehr dünner Platinfolie sind durch Nichtleiter geteilt.

9884

Der elektrolytische Apparat von Vogelsang in Dresden beteht aus einem oben offenen Kasten, welcher abgeteilt ist. Die nichtleitenden Zwischenwände dienen auch als Träger für die Elektroden aus Platinfolie, auf der man zur Reinigung ohne Gefahr der Beschädigung der Elektroden Leisten meist wagerecht anordnet.

Nebenprodukte der Alkalielektrolyse. 9885 Auslaugen von Erzen.

Ganz & Co. laugen das Erz mit Anodenlauge aus und führen die Lauge nach Fällung ihrer Metalle oder unmittelbar in das Erz zurück. Die Auslaugung erfolgt in Kammern mit einem gewölbten Boden, der

durchlöchert, aber mit Asbest bedeckt ist. Die Zersetzungszellen, die sich unter dem Gewölbe befinden, enthalten röhrenförmige Diaphragmen aus Zement oder Zellulose, von denen viele wagerecht oder geneigt parallel zueinander angeordnet sind. Das zweite Patent beschreibt die röhrenförmigen Elektroden.

9886 Nitrite. Boehringer und Söhne reduzieren Alkalinitrat nahe beim Siedepunkt der Lösung durch kathodisch entwickelten Wasserstoff oder durch kathodisch gebildetes Amalgam zu Nitrit.

9887 Alkalische Erden. Brochet und Ranson elektrolysieren eine Mischung von Sulfiden, BaS oder SrS mit etwas Chlorid auf Hydrat ($Ba(OH)_2$) und Schwefel. Wenn ein Diaphragma benutzt wird, kommt die Sulfidlösung in die Anodenkammer, die Chloridlösung in die Kathodenkammer. Das kristallisierte Hydrat wird schließlich abgeschleudert.

9888 Permanganat. Bei seinen Versuchen über das Verhalten von Anoden aus Ferromangan in kaustischem Natron beobachtet White ferner, daß die Reduktion des Permanganats an der Kathode zu Manganat um so schneller erfolgt, je mehr Alkali zugegen ist. Bei der Elektrolyse von Manganohydrat mit diesen Anoden bildet sich Mangansuperoxyd, kein Permanganat.

9890 Natriumperoxyd. Brindley und Foregger erhalten durch Umschmelzen des elektrolytisch dargestellten Natriumperoxyds, wie es heißt unter Zusatz einer katalytischen Substanz, eine harte Masse, Oxon, von der Dichte 2,43, die mit Wasser langsam reinen Sauerstoff zum Atmen entwickelt, während das entstehende kaustische Natron die ausgeatmete Kohlensäure bindet. Die hierbei gebildete harte Kruste läßt sich durch Schütteln des in einem Gazezylinder enthaltenen Oxons beseitigen. Versuche mit Kaninchen und Menschen beweisen, daß 1 kg Oxon einen Menschen über 5 Stunden lang erhalten kann.

Wasserzersetzung und -Reinigung. 9891 Die E. A. G. Schuckert & Co. trennt die als eine Elektrode dienende Wandung des Elektrolysierapparats lediglich durch eine über die andere Elektrode geschobene Glocke aus Isoliermasse ab. Der obere Teil der Gefäßelektrode wird zu einer Auffangvorrichtung für das Gas ausgebildet; die Elektrode selbst taucht tief ein, damit an ihrem oberen Teil keine Gasentwicklung stattfindet.

9892 Vareille ordnet seine Zersetzungszellen in V-förmigen Trögen übereinander an. Die Elektroden und die sie teilweis bedeckenden Isolierungen sind dementsprechend auch von V-Form; die untere Spitze dieser V fehlt aber.

9893 Dieterich läßt das Wasser durch zwei um einen Zylinder gelegte schraubenförmige Al-Elektroden strömen und dann unten in den Zylinder treten, in welchem das Wasser filtriert wird.

Stille Entladung. Ozon. 9894 In einem Ozonapparat nach Siemens steigt nach Ewell die Stromstärke zunächst bei schwacher Vergrößerung der Spannung bedeutend an; wenn man die Elektroden voneinander trennt, scheint der Widerstand der Luft abzunehmen wie im Lichtbogen. Die von dem Apparat absorbierte Energie vermehrt sich nicht proportional der Stromstärke oder dem Elektrodenabstand und ist von der Glasdicke unabhängig. Verfasser berechnet die Ionisation der Luft in seinem Apparat.

Farup untersucht die Einwirkung von Sauerstoff, Kohlensäure und Wasserdampf auf Kohle in einem elektrischen Ofen, in dem dünne Kohlenstäbe innerhalb eines Porzellanrohres geglüht werden. Sauerstoff bei 450° und $CO_2$ und $H_2O$ bei 850° wirken mit gleicher Geschwindigkeit ein, und unter Berücksichtigung der Dissoziationsverhältnisse nach Nernst und Wartenburg scheint die Reaktionsgeschwindigkeit stets durch die Sauerstoffkonzentration bedingt zu sein. 9895

Fischer und Marx lassen trockene Luft durch einen engen Schlitz, 10 mm lang, 1 mm breit, auf eine Nernstlampe strömen, deren Mantel gekühlt wird. Bei langsamer Strömung wird besonders NO, bei schnellerer Ozon gebildet; wenn die Luft feucht ist, tritt die Ozonbildung erst bei höherer Temperatur auf, neben $H_2O_2$. Die Feuchtigkeit scheint die Ozonbildung katalytisch zu verhindern; das $H_2O_2$ verdichtet sich im Apparat, und fließt nicht ab. Nur 0,02% der Luft lassen sich so in Ozon verwandeln. 9896

Harries schaltet 10 Berthelotsche Röhren a) parallel oder b) in Reihe. Wenn 0,5 l Sauerstoff in der Minute durchströmen, geben beide Schaltungen etwa 10% Ozon. Mit nur 5 Röhren und für Speisung mit 1 l in der Minute liefert b) bessere Ergebnisse, obwohl die Nutzwirkung im ganzen geringer ist. Speisung mit 0,2 l liefert 13% Ozon bei der Reihenschaltung; die Parallelschaltung ist im allgemeinen bequemer. 9897

Nach Nasini und Anderlini verbinden N und O sich in einem elektrischen Ofen aus konzentrischen Röhren, deren innerste gekühlt wird, bei 2000° nicht. Bei dieser Temperatur bindet Magnesium auch das Argon nicht. 9898

Das Gesetz von Faraday läßt sich nach Pohl nicht auf die Zersetzung von Ammoniak und die Ozonbildung durch die stille Entladung anwenden. Man braucht hierbei weniger Elektrizität, als die elektrolytische Zersetzung erfordert. Die Energie ändert sich mit den Bedingungen des Versuchs, und eine Theorie läßt sich auch noch nicht aufstellen. 9899 Ammoniak.

Der Apparat von Bridge zur Gasbehandlung (Ozon) enthält in der einen Wand Öffnungen, die innen von ringförmigen Flanschen umgeben sind; die andere davon isolierte Wand ist flach. Die Luft tritt durch die Öffnungen ein. 9900

Craig beschreibt einen vollständigen Ozonapparat. Die Elektroden sind geschlitzte Stücke Gaze, die an Stiften befestigt werden, so daß sie sich gegen die Isolierplatten aus mattem Glas bewegen. Wechselstrom aus einem Transformator wird vorgeschlagen. 9901

Der Apparat von Otto zur Behandlung von kleineren Massen von Wasser ist ein Filter, zu dem ein kleiner Turm nach Gay-Lussac gehört. Die ozonisierte Luft tritt von unten in diesen Koketurm ein; Andrehen des Wasserhahns schließt den Stromkreis des gedrehten Ozonapparates. 9904

Schneller und Koeleman kühlen die isolierten Elektroden, die sich nicht mit Wasser berieseln lassen, durch Öl. 9907

Die Badische Anilin- und Soda-Fabrik erzeugt einen Lichtbogen in einer langen Röhre, die selbst als Elektrode dienen kann. In diesem Falle tritt die Entladung zunächst von der einen Endelektrode auf die Stickoxyde. Salpetersäure. 9908

Röhre und wandert an dieser entlang zur anderen Elektrode. Die Röhre braucht kein Leiter zu sein; dann wird der Leiter spiralig innen angebracht. Kühlung der Teile und Vorschieben der sich abnutzenden Elektroden sind vorgesehen. Das behandelte Gas strömt durch U-Rohre ab und erwärmt das neu zu behandelnde Gas, das einen Mantel mit Gegenstrom um das Rohr bildet.

*9909* Das Initiativ-Komitee in Freiburg, Schweiz, ordnet die Entladungsstrecken parallel in dem Induktionskreis an und schaltet in Reihe zu jeder der Strecken einen Kondensator und eine Drosselspule.

*9910* Thoresen und Tharaldsen beschreiben Öfen und Vorrichtungen zur Ablenkung des Lichtbogens durch ein magnetisches Feld, das sich um eine zur Richtung der Kraftlinien senkrechte Achse dreht. Die Gase streichen nacheinander durch durchlöcherte Eisenzylinder, die primären Spulen, Scheidewände, die Lichtbogen und Rohre.

*9911* Cyan. Gaudechon untersucht die Kondensationsprodukte, welche Berthelot und Schützenberger bei der Einwirkung der dunkeln Entladung auf Cyan erhielten. Es handelt sich nicht nur um Polymerisation, sondern das Cyan wird zersetzt, und bei genügend langer Einwirkung bleibt kein Cyangas, auch kein Kohlenwasserstoff, CO, $CO_2$, sondern nur Stickstoff übrig. Etwas Cyan verdichtet sich aber zu einem braunen Körper annähernd von der Formel $C_{4,5} N_4$.

*9912* Kohlenwasserstoffe. Pring und Hutton untersuchen die Einwirkung von reinem Wasserstoff auf glühende Kohle, indem sie einen zwischen gekühlten Elektroden befestigten Stab aus Kohle bis auf 2800° erhitzen; die Wände des Ofens können auch gekühlt werden. Es bilden sich CO, in manchen Versuchen über 13%, das hauptsächlich oder ganz von der Kohle okkludiert war; $CH_4$ höchstens 1%, wenn die Kohle ganz besonders vorsichtig gereinigt war, beträchtlich weniger, und $C_2H_2$ bis 3,7%, namentlich bei den höchsten Temperaturen, die mittels eines Pyrometers nach Wanner bestimmt wurden.

*9913* Ammoniak. Mischungen von N und H lassen sich leicht durch die dunkle Entladung in $NH_3$ überführen. Versuche mit industriellen Gasgemischen wie Dowson-Gas (ungefähr 14% H, 43 N, 39 CO, 4 $CO_2$) mißlangen Berthelot aber; er erhielt weder Ammoniak noch Salze, sondern Polymere des Formamids $(HCONH_2)_n$. Die Westdeutschen Thomasphosphat-Werke kühlen das Gasgemisch auf 65° oder mindestens 80° ab und erhalten dann durch Ströme von 15000 V und 2 bis 2,5 A 8 Teile $NH_3$ auf 100 Gas, führen also gegen 20% N in $NH_3$ über.

Organische Verbindungen. *9914* Hydrazokörper. Wenn man Hydrazokörper wie Hydrazobenzin nach DRP 120900 durch Suspension von Nitro- und Azokörpern in Alkalien darstellt, setzen sich die Produkte fest an die Kathoden und die Diaphragmen an. Um dies zu verhüten, versetzt Dieffenbach das Bad mit Lösungsmitteln für das Produkt, z. B. mit Benzin oder Toluol, die selbst nicht im Wasser löslich sind, sondern schließlich auf der Oberfläche schwimmen. Die Kathodenlauge wird kräftig umgerührt.

Ölsäuren. Hydride. *9915* Auf die Versuche von Marie, Petersen, Sabatier und Senderens über die Reduktion der Ölsäure zu Stearinsäure hinweisend, findet Fokin, daß die Ausbeute sich bei Gegenwart von Nickel als schwarzes,

durch Wasserstoff reduziertes und auf die Kathode aufgetragenes Pulver (oder in Suspension) verbessert. Platin und Palladium wirken noch kräftiger, während Eisen und Kohle keine Reduktion verursachen. Es handelt sich, wie Versuche mit vielen Elektrodenpaaren und auch auf chemischem Wege beweisen, um Reduktion durch die gebildeten Metallhydride; Kupferhydrür eignet sich nicht. Erhitzen ist oft empfehlenswert; die Untersuchung betrifft verschiedene Öle und Trane.

9916 Aldehyde.

Law behandelt die elektrolytische Reduktion des Benzaldehyds und anderer aromatischer Aldehyde, die er in alkoholischer Kalilauge löst. Benzaldehyd gibt fast quantitativ Hydro- und Jodhydrobenzoin; die Einführung der Hydroxyl- und Methoxylgruppen, sowie von $<^{O}_{O}>CH_2$ stört den allgemeinen Verlauf der Elektrolyse nicht. Aldehyde, die wie Furfural ein ungesättigtes C-Atom enthalten, liefern nur Harze und polymerisieren sich, wie Law schon früher beobachtete. Die Reaktionsgeschwindigkeit hängt bei Benzaldehyd hauptsächlich von der Geschwindigkeit der Diffusion an der Kathode, nicht oder wenig von deren Potential ab. Die Elektroden bestehen aus Blei, Eisen, Kupfer, Nickel, Aluminium, Platin.

9917 Glycolsäure.

O. Liebknecht reduziert Oxalsäure, die er in warmer verdünnter Schwefelsäure löst, im Kathodenraum mit Bleielektroden, die eine beträchtliche kathodische Überspannung besitzen. Die Stromleitung soll allein durch die Schwefelsäure übernommen werden.

9919 Chloroform. Bromoform.

Nach Trechcinski kann man Chloroform (und analog Bromoform) durch Elektrolyse einer wässerigen Lösung von $CaCl_2$ bei Gegenwart von Alkohol darstellen, obwohl nach Dony-Hénault nur die Jodverbindungen unter diesen Umständen reagieren sollten. Die Elektrolyse erfolgt mit Platinelektroden ohne Diaphragma. Die Spannung sollte mindestens 2,2 V, die Temperatur 50 bis 73°, die Stromdichte 8 A/m² betragen. Die Ausbeute an Chloroform steigt auf 89%, bei Bromoform aber nicht höher als 50%, weil sie im letzteren Falle mit der Temperatur wächst, das Bad aber bei 95% schon siedet.

# C. Elektrisches Nachrichten- u. Signalwesen.

## IX. Telegraphie.

### Telegraphie auf Leitungen.

#### Allgemeines.

*9921* Devaux-Charbonnel, Eine Methode zur Messung sehr kleiner Zeiten. El. Maschb., Wien 1906. S 607. ⊙

*9922* Fortong, Indirekte elektrische Fernübertragung von Photographien, Bildern usw. durch Zifferntelegramme (Vortrag). El. Maschb., Wien 1906. S 1049. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 1289. 1 Sp.

*9923* *Carletti, La télégraphie et la téléphonie à l'exposition internationale de Milan (zunächst Telegraphie: Kabelschaltung von Picard, Hughesschaltung mit Gegenströmen von Battaglia). J. télégr. 1906. S 245, 269. 11 Sp, 6 Abb.

*9924* *Korda, Télégraphie rapide système Pollak et Virag (Vortrag). Ecl. él. Bd 49. S 486. 12 Sp, 9 Abb.

*9925* Bogni, Electric telegraphs. EP [1905] 17312.

*9926* *Kitsee, Electric telegraphs (Art der Zeichenbildung aus positiven und negativen Stromstößen). EP [1905] 12424.

*9927* *Wilcox, Telegraphic code (abgekürzte verabredete Nachrichten). USP 833904.

*9928* *Fortschritte und Neuerungen auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie im III. Quartal 1906. El. Anz. 1906. S 1015, 1293, 1313. 12 Sp.

#### Bau.

*Linien und Leitungen.*

*9929* *Haskell, Telegraph pole (aufrechte ∩-Stücke zu dreien zusammengesetzt). USP 835279 bis 835281.

*9930* Havelik, Welcher Imprägnierungsstoff ist bei den Telegraphenstangen der vorteilhafteste? (aus Allg. Forst- und Jagd-Zeitung). El. Maschb., Wien 1906. S 1027. 1 Sp.

*9931* *Telegraphenstangen aus Zement (8 bis 12 m lang, unten 23,5, oben 15 cm stark). El. World Bd 48. S 910. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 1206. ⊙

*9932* *Weiß, Die Ausrüstung und Verwendung von Kabeldampfern (Vortrag allgemeinen Inhalts). El. Anz. 1906. S 1228. 1 Sp.

### *Apparate.*

#### Klopfer- und Schreibapparate.

9933 *Ducretet, Electric telegraphs (Morseapparat mit Selbstauslösung). EP [1905] 10629.
9934 S. D. Field, Electric telegraphs. EP [1905] 12914.
9935 *Hanson, Sound-magnifier for telegraph instruments (Schallkammer). USP 834520.
9936 *Leiser, Telegraph transmitter (magnetische Einstellvorrichtung für einen Ankerhebel). USP 837413.
9937 Orling u. Corby, Electro-capillary apparatus. EP [1905] 16143.

#### Relais.

9938 *Damaskinos, Relaisanordnung mit zwei Schwingstäben für selbsttätige Telegraphenapparate mit doppeltem Empfänger (Ausführungsform; Stäbe, an Fäden aufgehängt). DRP Kl 21a. Nr 174246.
9939 Kitsee, Receiving device for electric transmission. USP 833224.
9940 Kitsee, Telegraphic relay. USP 838192.
9941 *C. G. u. C. B. Roos, Electric relays (Einstellvorrichtungen für Anker und Kerne eines polarisierten Elektromagnets). EP [1905] 17955.
9942 *Stinson, Telegraph instrument (mit senkrechtem Anker). USP 835647.

#### Typendrucker.

9943 *Higgins, Printing-telegraphs (zu EP [1884] 12215; Art des Siemensschen Telegraphen mit Selbstunterbrechung). EP [1905] 18694.
9944 *The Murray automatic page-printing telegraph — its history and its progress (Übersicht der Entwicklung in Amerika, England, Deutschland und Rußland). Scient. Amer. Bd 95. S 178. 2 Sp, 1 Abb.

#### Kopiertelegraphen.

9945 *C. J. E. u. F. X. E. M. Belin, Photo-telegraphy (zu EP [1904] 26586; die Erregung eines funkengebenden Induktoriums im Empfänger wird von der Beleuchtung einer Selenzelle im Sender abhängig gemacht). EP [1905] 13470.
9946 Carbonnelle, Electric telegraphs. EP [1905] 16796.
9947 *A. Korn, Sur un appareil servant à compenser l'inertie du sélénium (Anwendung zweier Selenzellen und eines durch Versuche zu bestimmenden Verhältnisses zwischen Belichtung und Galvanometerablenkung). C. R. Bd 143. S 892. 3 S, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 476. 4 Sp, 1 Abb.
9948 *Rossmann, Vorrichtung zur Wiedergabe graphischer Darstellungen. DRP Kl 21a. Nr 174185.
9949 *Ritchie, Telautograph apparatus (Einzelheit an der Federhebung). USP 838139.

#### Tasten und selbsttätige Sender.

9950 *Buckingham u. German, Feeding mechanism for perforating machines for preparing telegraphic messages for automatic trans-

mission (1902; federnde Kupplung zwischen dem Antrieb und der Fortschaltung). USP 832035.

*9951* *Delany, Telegraphic tape perforator (Stanzen durch Elektromagnete; Schaltungseinzelheit). USP 835013.

*9952* *Delany, Circuit-controlling keyboard apparatus (beim Zurückgehen der Taste werden die Impulse so schnell gegeben, daß das Linienrelais ihnen nicht folgen kann). USP 836307.

*9953* *Estell, Automatic reminder for telegraph operators (mit dem Kurzschlußhebel der Taste verbunden). USP 832303.

*9954* *Gell, Telegraphs (selbsttätiger Sender, welcher nach Auswechslung von Daumenscheiben sowohl für Kabel- als für Wheatstoneströme gebraucht werden kann). EP [1905] 18102. — USP 835750, 835751.

*9955* *Gentili, Electric telegraphs (je eine Taste für jedes Zeichen; Vermeidung der Stromgebung beim Zurückgehen). EP [1905] 14770.

*9956* *McConihay, Telegraph key (mit selbsttätigem Stromschluß in der Ruhelage). USP 836454.

*9957* *Mandl, Zeichengeber für Telegraphie mit Schreibmaschinentastatur (Ausführungsform der Tastenhebel). DRP Kl 21a. Nr 176427.

*Schaltungen.*

**Mehrfachtelegraphie.**

*9958* Hutin u. Leblanc (Westinghouse El. & Mfg. Co.). Multiple telegraphy and telephony. USP 838545.

*9959* *S. F. Jones, Electric telegraphs. EP [1905] 15298, 15299.

*9960* Picard, Electric telegraphs. EP [1905] 13605.

**Gleichzeitige Telegraphie und Telephonie.**

*9961* *Kitsee, Telegraphy (Duplexschaltung für Seekabel, die gleichzeitig zum Telegraphieren und Telephonieren gebraucht werden). USP 833225.

*9962* Rugh, Composite system of telegraphy and telephony. USP 839210.

**Verschiedene Schaltungen.**

*9963* *Benson, Automatic circuit closer. USP 837178.

*9964* *Bliss, Telegraph repeater. USP 835772.

*9965* *Clogston, Telegraph cut-out (Schalter, um bei mehreren Empfängern die Erdverbindungen bis auf eine zu lösen). USP 834659.

*9966* *Kitsee, Telegraphy (Schleifenleitung mit je einer Batterie an jedem Ende; alle Apparate in Reihe in dem einen Zweig, alle Tasten zwischen dem zweiten und Erde; der Zweig mit den Apparaten an einem Ende geerdet). USP 833226.

*9967* *Maynard, Temporary telegraph station (Einschaltung eines Apparates zwischen zwei Leitungen, von denen in den benachbarten Ämtern je eine isoliert wird). USP 836936.

---

## Telegraphenbetrieb.

*Verbesserungen. Versuche.*

*9968* Knopf, Verbesserte Schalteinrichtung für die im Telegraphenbetriebe verwendeten Sammlerbatterien. El. Zschr. 1906. S 919. 12 Sp, 5 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 1004. 1 Sp.

*9969* Schwill, Zentralanrufschränke für Telegraphenleitungen. Arch. Post Telegr. 1906. S 593, 630. 20 S, 19 Abb.

*9970* *Krejza, Die Regulierung des österreichischen Telegraphenliniennetzes (Änderung der Betriebsweise der Omnibus-Leitungen nach dem belgischen System). El. Maschb., Wien 1906. S 848. 3 Sp.

*9971* *Krejza, Die neue Einrichtung der Wiener Telegraphen-Zentralstation. El. Maschb., Wien 1906. S 909. 4 Sp.

*9972* *Alaskan telegraphy (kräftige Entwicklung). Engin. Bd 82. S 680. 1 Sp.

---

### Verwaltung des Telegraphenwesens. Statistik.

*9973* *Législation télégraphique. Australie (u. a. Bestimmungen über den Schutz der Telegraphenleitungen gegen Starkstromleitungen). — (Argentinien; Fortsetzung von F 06, *7237*). J. télégr. 1906. S 221, 247, 274. 30 Sp.

*9974* *Linthe, Bedingungen für die Lieferung von Telegraphen- und Fernsprechkabeln der Reichs-Telegraphenverwaltung. Arch. Post Telegr. 1906. S 689. 12 S.

*9975* *Neue Kabelverbindung zwischen Deutschland und Norwegen (Cuxhaven-Arendal, einadrig, 653 km; 4,184 Ohm/km; 0,18 Mf/km). El. Zschr. 1906. S 1119. 1 Sp. — J. télégr. 1906. S 285. 3 Sp. — El., London Bd 58. S 357. ⊙

*9976* *Cables and the colonies (zur Förderung des nationalen Zusammenschlusses). El. Rev. Bd 59. S 1017. 2 Sp.

*9977* *Kabelverbindung mit Island (Vollendung am 27. August 1906). Arch. Post Telegr. 1906. S 655. ⊙

*9978* *A telegraph line in the Sahara (durch die französische Kolonialregierung zwischen Algier und Timbuktu im Bau). Western El. Bd 39. S 424. ⊙

*9979* *Störungen der Telegraphenlinien in Deutsch-Ostafrika (Ursachen der etwa 75 größeren Störungen im Jahre 1905). Arch. Post Telegr. 1906. S 653. ⊙

*9980* *Erweiterung der Telegraphenanlagen in Deutsch-Südwestafrika (Linie Windhuk-Keetmanshoop; 492 km, 3 mm Bronze). Arch. Post Telegr. 1906. S 778. 3 S.

*9981* *Einwirkung des Aufstandes in Deutsch-Ostafrika auf die Betriebsfähigkeit der Telegraphenlinien. Arch. Post Telegr. 1906. S 740. 5 S, 1 Karte.

*9982* *Neue Kabel (Manila-Shanghai; Porthcurno-Fayal; St. Vincent (Kapverd. Ins.)-Fayal; Sasebo-Dalny (Kwantung); Cuxhaven-Arendal; Saigon-Pontianak). Arch. Post Telegr. 1906. S 685. ⊙

*9983* *Statistique télégraphique comparative de 1905. J. télégr. 1906. S 252. 18 Sp.

*9984* *Telegraphen- und Fernsprechwesen in Deutschland in dem Jahrfünft 1901—1905. El. Anz. 1906. S 1288. 1 Sp.

*9985* *Les télégraphes et les téléphones en Hongrie pendant l'année 1904. J. télégr. 1906. S 261. 5 Sp.

*9986* *Les télégraphes et les téléphones en Espagne pendant l'année 1904. J. télégr. 1906. S 226. 6 Sp.

*9987* *Les télégraphes et les téléphones dans la Rhodesia du Sud en 1904—1905 et 1905—1906. J. télégr. 1906. S 280. 3 Sp.

*9988* *Les télégraphes et les téléphones au Transvaal pendant l'exercice allant du 1. juillet 1904 au 30 juin 1905. J. télégr. 1906. S 279. 2 Sp.

*9989* *Report of the Indian telegraph department for 1905—1906. El. Rev. Bd 59. S 1014. 2 Sp.

---

## Telegraphie ohne fortlaufende Leitung.

### Allgemeines. Zusammenfassende Darstellungen.

*9990* *A. Franke, Die Entwicklung der drahtlosen Telegraphie. El. Zschr. 1906. S 1002. 19 Sp, 23 Abb.

*9991* *Nairz, Fortschritte auf dem Gebiete der Funkentelegraphie (tragbare Telefunkenstation; Marconis Richtungsversuche; neue Sender für anhaltende Schwingungen). Dingl. Bd 321. S 757, 778. 14 Sp, 12 Abb.

*9992* *Mc Nicol, Wireless or radio-telegraphy. Western El. Bd 39. S 439, 462, 483, 503, 524. 20 Sp, 32 Abb.

*9993* *The Cervera wireless telegraph. Scient Amer. Suppl. Bd 61. S 25306. 1 Sp, 1 Abb.

*9994* *Radiotelegraphy and the Telefunken system. Engin. Bd 82. S 788, 827. 14 Sp, 17 Abb.

*9995* *Vorführung von Apparaten der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie System Telefunken, Berlin. El. Anz. 1906. S 1054. 2 Sp.

*9996* *A decade of wireless telegraphy. Scient. Amer. Bd 94. S 490. 1 Sp.

*9997* *Ovington, The human body as a wireless telegraph transmitter and receiver (Vorlesungsversuch). Scient. Amer. Bd 94. S 154. ⊙

*9998* *Fessenden, Fleming, Wireless telegraphy (Prioritätsstreit betr. das Kupferscheiben-Galvanometer für Wechselströme). El. Rev. Bd 59. S 210, 293. 1 Sp.

*9999* *Swinton, The invention of wireless telegraphy (gegen Fleming: Lodge habe die praktische Anwendbarkeit schon 1894 dargelegt). — Bright, dasselbe (über den Anteil von Lodge und von Marconi). El., London Bd 58. S 146, 182. 1 Sp.

*10000* *Kelvin on wireless telegraphy (Bemerkung zur Geschichte der anfänglichen Entwicklung). El. Rev., New-York Bd 49. S 799. 2 Sp.

*10001* *The status of the liquid barretter (in den Vereinigten Staaten sind die Klagen der Gesellschaft Fessendens gegen diejenigen von de Forest, Vreeland und Schlömilch wegen des elektrolytischen Empfängers erfolgreich gewesen). Scient. Amer. Bd 95. S 278. 2 Sp.

*10002* *Marconi and De Forest wireless litigation (betr. USP 586193). Scient. Amer. Bd 94. S 287. 1 Sp.

*10003* *Wildman, Wireless working in daylight (bezweifelt für einen bestimmten Fall, daß Lichtwirkungen die Ursache des Versagens einer Anlage waren). El. World Bd 48. S 924. ⊙

*10004* *Wireless telegraphy und telephony on the Japanese navy (System Kimura; über die Telephonie nur inhaltlose Andeutungen; Anlage einer Statistik über den Einfluß atmosphärischer Bedingungen auf die Reichweite). Scient. Amer. Bd 95. S 226. 1 Sp.

*10005* *Trouble caused by a wireless station (über schädliche Einwirkungen eines Senders in benachbarten Licht- und Fernsprechanlagen). — Robinson (ein anderes Beispiel). El. World Bd 48. S 793, 924. 2 Sp. — Western El. Bd 39. S 328. 1 Sp.

---

### Theoretische Untersuchungen und Messungen.

*10006* *Benischke, Zur Erklärung der sogenannten ungedämpften Schwingungen (Erklärung als erzwungener Schwingungen im Resonanzfalle). El. Zschr. 1906. S 1212. 2 Sp, 2 Abb.

*10007* *Brandes, Über Abweichungen vom Ohmschen Gesetz, Gleichrichter-Wirkung und Wellenanzeiger der drahtlosen Telegraphie. El. Zschr. 1906. S 1015. 8 Sp, 4 Abb.

*10008* Burstyn, Über den Einfluß des Gegengewichtes auf die Dämpfung des Luftdrahtes in der drahtlosen Telegraphie. El. Zschr. 1906. S 1117. 5 Sp, 3 Abb.

*10009* *A. Frederick Collins, The design and construction of a 100-mile wireless telegraph set. Scient. Amer. Suppl. Bd 62. S 25712. 7 Sp, 20 Abb.

*10010* *v. Czudnochowski, Vielfach-Erreger elektrischer Wellen (Bemerkungen zu F 06, *1922*). El. Zschr. 1906. S 1173. 2 Sp, 1 Abb.

*10011* Fleming, On the electric radiation from bent antennae. El., London Bd 58. S 416. 7 Sp, 12 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 943. 1 Sp.

*10012* *Guilleminot, Effets moteurs des courants de haute fréquence à phases triées. Révélateur téléphonique. C. R. Bd 143. S 964. 1 S.

*10013* *Hinton, Resonance in wireless telegraphy (über die Definition der Resonanz herrschen in der Literatur Meinungsverschiedenheiten). El. World Bd 48. S 925. 1 Sp.

*10014* *Montel, Sul calcolo di stazioni di radiotelegrafia sintonica per distanze notevoli (vgl. F 06, *4612*). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 238. 6 Sp, 1 Abb.

*10015* *Thöldte, Über die durch einen mechanischen Einfluß herbeigeführte Leitungsfähigkeit des Kohärers (Klopfen, Erschütterung und dergl. führt zu einer Widerstandsänderung, die der Stärke der Anregung proportional ist). El. Maschb., Wien 1906. S 1026. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 49. S 435. 4 Sp.

*10016* Valbreuze, Sur les détecteurs d'ondes électrolytiques (nach Austin in Bull. of the Bureau of Standards, Bd 2. 1906). Ecl. él. Bd 49. S 201. 12 Sp, 3 Abb.

*10017* *Wien, Über die Intensität der beiden Schwingungen eines gekoppelten Senders (Bevorzugung der kürzeren Welle durch Höherstimmen des Kondensatorkreises gegenüber dem Luftleiter). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 486. 3 S, 2 Abb. — Phys. Zschr. 1906. S 871. 2 Sp, 2 Abb.

---

### Systeme.

#### *Abstimmungsverfahren.*

*10018* *Collins, Braun's new method of directing wireless messages (drei senkrechte Drähte in den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks). Scient. Amer. Bd 94. S 110. 1 Sp.

10019 *Collins, The De Forest syntonic system of wireless telegraphy (Anwendung Lecherscher Drähte). Scient. Amer. Suppl. Bd 61. S 25169. 5 Sp, 8 Abb.

10020 *Fessenden, Verfahren zur Übertragung von Zeichen auf einen bestimmten Empfänger mittels elektrischer Impulse oder Schwingungen verschiedener Beschaffenheit (die Wellen haben dieselbe Schwingungszahl, unterscheiden sich aber durch die Häufigkeit der Wellenzüge). DRP Kl 21a. Nr 174101.

10021 *Marconi u. Marconi's Wireless Telegraph Co., Wireless telegraphy (gerichtete Telegraphie mittels geknickter Leiter). EP [1905] 14788.

10022 *Ruhmer u. Eisenstein, Verfahren zur Abstimmung funkentelegraphischer Sender (Anwendung einer Glimmlichtröhre im Strombauch der Antenne). DRP Kl 21a. Nr 174987.

*Schaltungen für den Sender.*

10023 Poulsen, Ein Verfahren zur Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen und seine Anwendung in der drahtlosen Telegraphie. El. Zschr. 1906. S 1040, 1075. 14 Sp, 16 Abb. — El. Anz. 1906. S 1131. 2 Sp, 2 Abb. — El., London Bd 58. S 166. 5 Sp, 14 Abb. — (Darstellung der Arbeiten von Poulsen und Ausblick auf die Entwicklung). El., London Bd 58. S 374. 3 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 776. 2 Sp, 3 Abb. — Ind. él. 1906. S 541. 7 Sp, 17 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 354. 7 Sp, 3 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 312. 2 Sp. — El. World Bd 48. S 791, 1096. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 917. 2 Sp. — Scient. Amer. Bd 95. S 450. 3 Sp, 3 Abb.

10024 *Poulsen, Radiotelegraphy by continuous electrical oscillations (Vortrag in London). Engin. Bd 82. S 734. 4 Sp, 6 Abb. — El., London Bd 58. S 237. ⊙

10025 *E. Thomson, The production of undamped oscillations (Hinweis, daß sein USP 500630 die Erfindung Poulsens enthalte). El., London Bd 58. S 378. 3 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 986. 1 Sp, 1 Abb.

10026 Hahnemann, Über die Erzeugung und Verwendung ungedämpfter Hochfrequenz-Schwingungen in der drahtlosen Nachrichten-Übertragung. El. Zschr. 1906. S 1089. 6 Sp, 4 Abb. — El., London Bd 58. S 256. 1 Sp, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 474. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 48. S 1139. ⊙

10027 Brown, On a method of producing continuous high-frequency electric oscillations. El., London Bd 58. S 201. 1 Sp, 1 Abb.

10028 Eisenstein, Sendersystem für drahtlose Telegraphie. DRP Kl 21a. Nr 175438, 176011. — EP [1905] 16435.

10029 Cooper-Hewitt Co., Verfahren zum Hervorbringen elektrischer Schwingungen in einem Arbeitsstromkreis. DRP Kl 21a. Nr 176051.

10030 *Mosler, Senderanordnung für gerichtete Funkentelegraphie und -Telephonie (Benutzung von zwei Schwingungen mit verschiedener Periode zur Erzeugung von Schwingungen nach Art der Lissajousschen Figuren). DRP Kl 21a. Nr 176014.

10031 *Sahulka, Sender für elektromagnetische Wellen (zwei Kondensatoren werden mittels umlaufenden Stromschließers abwechselnd und in sehr kurzen Zeiträumen mit dem Induktorium und mit dem Schwingungskreis verbunden). DRP Kl 21a. Nr 176013.

*10032* *Boggiano, Metodi per aumentare l'energia trasmettente nella radiotelegrafia (Energieschaltungen von Braun). El., Rom Ser 2. Bd 5. S 205. 3 Sp, 5 Abb.

*Schaltungen für den Empfänger.*

*10033* Artom, Empfängervorrichtung für kreisförmig oder elliptisch polarisierte elektromagnetische Wellen. DRP Kl 21 a. Nr 176428.

*10034* Artom, Wireless telegraphy (zu EP [1902] 26395, [1903] 9408, 23478, 23488, [1905] 3594). EP [1905] 13464.

*10035* Branly, Etablissement, entre un poste transmetteur et un des postes récepteurs d'une installation de télémécanique sans fil, d'une correspondence exclusive, indépendante de la syntonisation. C. R. Bd 143. S 676. 3 S. — Ind. él. 1906. S 554. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 363, 365. 6 Sp. — El., London Bd 58. S 298. 1 Sp. — L. H. Walter (weist auf sein EP [1898] 23624 hin). El., London Bd 58. S 342. ⊙

*10036* Harrison, Wireless signalling. EP [1905] 17223.

*10037* *Marconi u. Marconi's Wireless Telegraph Co., Wireless telegraphy (der Empfangsleiter besteht aus zwei gleichen wagerechten Teilen, in deren Mitte der Detektor liegt). EP [1905] 16655.

*10038* Pickard, The measurement of received energy at wireless stations. El. Rev., New-York Bd 49. S 980. 5 Sp, 2 Abb.

*10039* *Poulsen, Wireless signalling (Ticker-Prinzip). EP [1905] 18037.

*10040* *Pedersen, Electric contact device (ähnlich dem vorigen). USP 839027.

*Verschiedene Schaltungen.*

*10041* Fleming, Instrument zum Messen der Wellenlänge elektrischer Wellen. DRP Kl 21 a. Nr 176403.

*10042* Ges. für drahtlose Telegraphie, Verfahren zur Messung der Dämpfung elektrischer Schwingungskreise. DRP Kl 21 a. Nr 176840.

---

**Apparate.**

*Sende-Apparate.*

*10043* *Cole, The use of the Wehnelt interrupter with the Righi exciter for electric waves (Angaben über eine zweckmäßige Form des Wehneltschen Unterbrechers und eine Öltropfvorrichtung für den Righischen Sender; Vorlesungsapparate für 15 cm Wellenlänge). El., London Bd 58. S 21. 3 Sp, 5 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 315. 2 Sp.

*10044* De Forest, Aerophore. USP 833034.

*10045* *Ges. für drahtlose Telegraphie, Wireless telegraphy (zerlegbare Station mit drei Masten für ein oberes und ein unteres Netz). EP [1905] 14221.

*10046* *Harrison u. Haslett, Spark gap and muffler therefor (die Funkenstrecke in einer Trommel mit doppelten Wänden, deren Innenraum durch ein Rohr mit einem geschlossenen Schalldämpfer verbunden ist). USP 834054.

*10047* *Shoemaker, Transmitting apparatus (Taste wird von einem Wechselstromelektromagnet im Nebenschluß zur Primärwicklung des Induktoriums gehalten, bis der Strom durch Null geht). USP 834497.

*Empfangsapparate.*

*10048* Fessenden, Austin thermo-electric wave detector. — Pickard (Bemerkungen über ähnliche Erfahrungen). El. World Bd 48. S 924, 1003. 1 Sp. — El. Zschr. 1906. S 1166. ⊙

*10049* Balsillie, Wireless telegraphy. EP [1905] 15022.

*10050* *Beardsley, An electrolytic wireless receiver. Scient. Amer. Bd 94. S 538. 1 Sp, 3 Abb.

*10051* Boys, Wireless telegraphy. EP [1905] 13828.

*10052* *F. Braun, Ein neuer Wellenanzeiger (Unipolar-Detektor; Anwendung von Körpern wie Bleiglanz, Schwefelkies, besonders Psilomelan). El. Zschr. 1906. S 1199. 3 Sp.

*10053* de Forest, The audion, an new receiver for wireless telegraphy (Vortr. m. Disk.). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 719, 863. 40 S, 10 Abb. — El. World Bd 48. S 836. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 706, 724. 11 Sp, 4 Abb. — Western El. Bd 39. S 355. 8 Sp, 4 Abb. — Teleph. Bd 12. S 329. 17 Sp, 9 Abb. — El., London Bd 58. S 216. 5 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 333. 10 Sp, 3 Abb. — Fleming (weist auf Ähnlichkeit zwischen dem ‚Audion' und seinem Empfänger in EP [1904] 24850, sowie USP 803684 hin). — de Forest, Erwiderung. El. World Bd 48. S 1117, 1206. 2 Sp. — El., London Bd 58. S 425. 1 Sp.

*10054* *de Forest, Oscillation responsive device (dem Audion ähnlich, indessen ist statt der Flächen eine Elektrode mit Kugel innerhalb der Glasbirne). USP 836070. — El. World Bd 48. S 1107. 1 Sp, 2 Abb.

*10055* *de Forest, Oscillation responsive device (die Stromquelle vor dem Indikator wird so gewählt, daß sie das verdünnte Gas der Lampe passend ionisiert). USP 836071.

*10056* de Forest, Wireless telegraphy. USP 837901. — El. World Bd 48. S 1186, 1 Abb. ⊙

*10057* *Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, Vorrichtungen zum Empfangen elektrischer Schwingungen (Zusatz zu DRP 150149; nur die Endfläche eines Drahtes unter 0,1 mm Durchmesser, welche in der Schliffläche eines umhüllenden Dielektrikums liegt, ist wirksam). DRP Kl 21 a. Nr 176401.

*10058* Hancock, Wireless telegraphy. EP [1905] 13327.

*10059* Pickard, The carborundum wireless detector. El. World Bd 48. S 994. 2 Sp, 3 Abb. — Dunwoody, Wireless-telegraph system (F06, *7285*). USP 837616. — Pickard, Means for receiving intelligence communicated by electric waves. USP 836531. — El. World Bd 48. S 1101. 1 Abb. ⊙ — Ecl. él. Bd 49. S 502. 2 Sp.

*10060* *Poulsen, Receiving system for wireless transmission of signals (Kondensator, dessen Kapazität durch Bewegen einer Platte geändert wird). USP 839029.

*10061* *Schneider, Wireless telegraphy (Empfänger mit Fritter und Schreibapparat; zu Lehrzwecken). EP [1905] 17079.

*10062* *Schneider, Explosive coherer powder (Metallfeilicht mit einem Explosivstoff gemischt, der infolge der Frittung entzündet werden soll). USP 838216.

*10063* Troy, Vorrichtung zum Anzeigen und Messen elektrischer Schwingungen, insbesondere als Empfänger für die Zwecke der drahtlosen und der Telegraphie auf Drähten verwendbar. DRP Kl 21 a. Nr 174636.

---

**Anwendungen.**

*Versuche.*

*10064* Die drahtlose Telegraphie im österreich-ungarischen Heer. El. Rev. Bd 59. S 463. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 949. ⊙

*10065* *Drahtlose Telegraphie nach Poulsen (Stationen in Lyngby bei Kopenhagen und Hartland Point, North Devon). El. Zschr. 1906. S 1205. ⊙

*10066* *Versuche der englischen Marine (besonders zur Verbesserung der Abstimmung). El., London Bd 58. S 286. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 1167. ⊙

*10067* *Wireless telegraph notes (13 Stationen an der Ostküste von Kanada; de Forestsche Versuchsstationen zwischen Hunstanton in Norfolk und Skagness in Lincolnshire; schädliche Wirkungen einer Sendeeinrichtung in benachbarten Starkstrom- und Fernsprechanlagen). El., London Bd 58. S 119. 1 Sp.

*10068* *Wireless telegraph notes (Stationen in Kalifornien [bis 1200 km], Indien, Bildung von Funkentruppen in England). El., London Bd 58. S 357. ⊙

*10069* *Wireless telegraph work in reporting the Roosevelt cup races (mit Apparaten des Systems Stone). El. Rev., New-York Bd 49. S 541. 2 Sp.

*Anlagen im Betriebe.*

*10070* Siewert, Die funkentelegraphische Großstation Nauen. El. Zschr. 1906. S 965. 8 Sp, 6 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 876, 1070. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 1091. 5 Sp, 6 Abb. — El., London Bd 58. S 84. 4 Sp, 5 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 791. 6 Sp, 5 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 271. 4 Sp, 1 Abb.

*10071* *Wireless telegraphy throughout Europe (Station in Norddeich). Scient. Amer. Suppl. Bd 62. S 25689. 1 Sp.

*10072* *The Telefunken system of radiotelegraphy (Station in Scheveningen). Engin. Bd 82. S 828. 8 Sp, 9 Abb.

*10073* *System Telefunken für drahtlose Telegraphie (bisher etwa 600 Stationen). El. Maschb., Wien 1906. S 877. ⊙

*10074* *Hardie, The Lodge-Muirhead system of wireless telegraphy (Vortrag; angewendet auf den neuen englischen Turbinendampfern und der Midland Railway). El., London Bd 58. S 277. ⊙

*10075* *Zerstörung des Turmes einer Funkentelegraphenstation (der Turm der National El. Sign. Co. in Machrihanish, 150 m hoch, ist nach Zerstörung der Anker auf einer Seite infolge Sturmes zusammengebrochen). El. Rev. Bd 59. S 923. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 1205. ⊙

*10076* *Wireless telegraphy in the United States (209 Stationen in den Vereinigten Staaten gegen 238 in allen übrigen Ländern; rührige Tätigkeit der Kriegsmarine). El. World Bd 48. S 1140. ⊙

*Verkehrsbestimmungen.*

*10077* *W. Meyer, Der internationale Vertrag über Funkentelegraphie (Text des Vertrages und der Verkehrsbestimmungen). El. Zschr. 1906. S 1139. 10 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 973. 3 Sp. — El., London Bd 58. S 339, 381. 7 Sp. — Engin. Bd 82. S 635, 667. 7 Sp. — (Einsetzung einer Kommission im englischen Unterhause zur Prüfung der Konferenzbeschlüsse). El. Rev. Bd 59. S 978. ⊙ — El., London Bd 58. S 384. 2 Sp. — Zur Konferenz für Funken-Telegraphie (zur Eröffnung). El. Anz. 1906. S 1009, 1034. 4 Sp. — Festsitzung des Elektrotechnischen Vereins zu Ehren der Internationalen Konferenz für Funkentelegraphie am 23. 10. 1906 (Begrüßungsrede des Vorsitzenden). El. Zschr. 1906. S 1029. 2 Sp. — Schluß der Internationalen Konferenz für Funkentelegraphie (Unterzeichnung des Protokolls). El. Zschr. 1906. S 1073. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 917. 1 Sp. — The wireless conference (der erste Artikel im Sinne der Marconi-Gesellschaft, der zweite im Sinne internationaler Verständigung). El. Rev. Bd 59. S 523, 805. 2 Sp. — (Besprechung vom Standpunkte der englischen Interessen; billigend). El., London Bd 58. S 359. 2 Sp. — Engin. Bd 82. S 462, 529, 839. 7 Sp. — El. World Bd 48. S 629, 904. 2 Sp. — Western El. Bd 39. S 267, 291, 329, 419. 3 Sp. — Scient. Amer. Bd 95. S 319. 1 Sp.

*10078* *Funkentelegraphischer Schiffs-Meldedienst in den Niederlanden (Weitergabe funkentelegraphischer Nachrichten für 100 Cents Grundgebühr, 50 Cents für die ersten 10 Wörter und 25 Cents für jede weiteren 10 Wörter). El. Zschr. 1906. S 949. ⊙

*10079* *Internationale Leitsätze für drahtlose Telegraphie (aufgestellt in Gent von der Vereinigung für internationales Recht). El., London Bd 57. S 916. 1 Sp. — El. Zschr. 1906. S 995. 1 Sp.

**Telegraphie auf Leitungen. Allgemeines.**

*9921* Messung schneller Bewegungen.

Devaux-Charbonnel mißt kleine Zeiträume, z. B. die eines Ankerhubs, indem er den Anker als Umschalter zur Ladung und Entladung eines Kondensators benutzt. Letzterem ist ein Widerstand parallel geschaltet und aus der nach Schließung des Galvanometerkreises angezeigten Restladung läßt sich nach der Entladeformel des Kondensators die Zeit des Hubs ermitteln.

*9922* Indirekte Bilderübertragung.

Fortong nennt indirekte elektrische Bilderübertragung ein Verfahren, wonach durch einen Senderapparat das Bild in kleinen Flächenstücken zeilenweise nach fünf Helligkeitsstufen in Zahlen wiedergegeben wird, welche in einen Streifen gelocht werden; diese werden durch irgend welche telegraphischen Mittel dem Empfänger mitgeteilt und von diesem durch eine Art Schreibmaschine wieder zusammengesetzt.

*9925* Zeichenbildung.

Bogni bildet die Zeichen durch Anwendung starker und schwacher Ströme durch zwei ungleich empfindliche Elektromagnete, von denen der weniger empfindliche den Schreibhebel des schwächeren durch einen Ansatz stets mithebt. Es lassen sich auf diese Art Zeichen der Form : oder ·̲ oder ___‾‾ ausführen.

**Bau. Linien und Leitungen.**

*9930* Haltbarkeit von Stangen.

Havelik hat beobachtet, daß von Telegraphenstangen, die an einer für die Haltbarkeit ungünstigen Stelle stehen, die mit Kupfervitriol früher zu-

grunde gehen, als die mit Teeröl getränkten, daß aber unter besseren Bedingungen das umgekehrte Verhältnis herrscht.

Apparate. 9934 Morseschreiber bei Seekabeln.

Field gibt eine Anordnung an, um die Bewegungen einer Drehspule von der Art derjenigen des Heberschreibers auf einem Morseapparat aufzuzeichnen. Die Drehspule bewegt einen leichten Arm, welcher je nach der Abweichung die eine oder andere von zwei Tasten niederdrückt, die wie eine Doppeltaste wirken. Durch den Arm wird der Morseapparat geschlossen und mittels eines anderen Elektromagnets ein Tischchen, auf welchem sich die Tasten befinden, so nachgedreht, daß der Arm an der Drehspule in die Anfangslage zwischen den Tasten zurückgebracht wird. So lange aber der Kabelstrom noch steigt, wiederholt sich das erste Spiel und die Aufzeichnung wird fortgesetzt. Fällt der Kabelstrom, so bewegt der Arm die zweite Taste, die den Schreibapparat abschaltet und den Tisch zurückdreht.

9937 Kapillarschreiber.

Der Schreibapparat von Orling und Corby enthält ein Heberrohr mit Quecksilber, dessen längerer Schenkel in mehrere Kapillaren ausläuft, und an dessen kürzerem Schenkel ein U-Gefäß mit Anilinfarbe angesetzt ist, welches am tiefsten Punkte eine Kapillaröffnung hat. Aus dieser tritt bei Bewegung des Quecksilbers die Farbe aus.

Kabelrelais. 9939

Eine Übertragungseinrichtung für Seekabel von Kitsee beruht darauf, daß durch die Bewegungen der Drehspule die Länge einer Funkenstrecke geändert wird, die durch Hochspannungsströme leitend gemacht wird und je nach ihrer Länge den gleichzeitigen Durchgang eines zur Übertragung benutzten Batteriestromes zuläßt.

9940

Im Kabelrelais von Kitsee bewegt die Drehspule einen Arm aus isolierendem Material in einem Gefäße mit leitender Flüssigkeit. In diese tauchen zwei Elektroden eines Ortsstromkreises. Der Arm verändert bei der Bewegung den Widerstand zwischen den Elektroden.

9946 Bilderübertragung.

Carbonnelle benutzt zur Bilderübertragung ein auf einen Zylinder aufgewickeltes Film, das durch ein Uhrwerk dauernd gedreht wird, während durch eine Spindel eine Lampe im Innern und eine Selenzelle außerhalb in Richtung der Achse verschoben werden. Im Empfänger befindet sich an Stelle der Selenzelle ein Galvanometer mit Spiegel und Lampe; der Spiegel ist streifenweise verschieden hoch poliert, so daß um so mehr Licht durch eine kleine Öffnung auf das zum Empfange dienende Film geworfen wird, je stärker der ankommende Strom ist.

Schaltungen. Mehrfachtelegraphie. 9958

Für Vielfachtelegraphie und -Telephonie führen Hutin und Leblanc einer Leitung von mehreren parallel angeschalteten Stellen Wechselströme genügend hoher Frequenz zu, deren Intensität durch einen mit dem einzelnen Strome induktiv gekuppelten Kreis mit einem Telegraphen- oder Telephonsender beeinflußt wird. Zum Einzelempfang dienen Empfänger, welche auf die Senderfrequenz abgestimmt sind.

9960

Picards Schaltung für Diplextelegraphie enthält mit einer für das erste System nach Rysselberghe graduierten Leitung in induktiver Kopplung ein zweites System, in welchem ein phonisches Relais durch die Wechselströme beeinflußt wird, und einen Widerstand in dem einen Zweige eines Differentialrelais ändert.

9962
Simultanbetrieb.

Rugh gibt folgende Schaltung für Simultanleitungen an. Für jede Telephonstelle ist ein Viereck aus vier Induktanzspulen eingeschaltet. An zwei gegenüberliegenden Eckpunkten schließt die Leitung an, in welche die Telegraphenapparate in gewöhnlicher Weise eingeschaltet sind. Von den gegenüberliegenden Eckpunkten des Vierecks zweigt die Zuleitung zu den Fernsprechapparaten ab. Zwei gegenüberliegende Spulen des Vierecks sind durch Kondensatoren überbrückt, ebenso ist die Leitung zwischen dem Viereck und dem Telegraphenapparat über einen Kondensator zur Erde verbunden. Die angegebene Schaltung gilt für eine Einzelleitung.

Telegraphenbetrieb.
9968
Ladeverfahren für Telegraphensammler.

Knopf beschreibt neuere Einrichtungen in der Reichstelegraphenverwaltung, um Telegraphen-Sammlerbatterien aus 110 und 220 V-Netzen zu laden. Die Sammler werden in Gruppen zu 5 oder 10 Zellen geteilt, welche entweder durch Stöpsel, besser aber durch gekuppelte Umschalter nach einem bestimmten Plane auf die einzelnen zu liefernden Spannungen oder auf Ladung geschaltet werden. Der Entladeplan ist so eingerichtet, daß die Sammler nach der Ladung erst auf die weniger stark beanspruchten oberen Spannungsstufen gelegt werden, und daß die Hauptentladung unmittelbar vor der Wiederaufladung erfolgt. Dies läßt an der unteren Spannungsgrenze die Spannung unter Strom sicherer erkennen und die Gefahr der Sulfatierung vermeiden. Das Ladegeschäft läßt sich auf eine möglichst kurze Zeit beschränken.

9969
Zentralanrufschränke.

Schwill berichtet über Versuche in der Reichs-Telegraphenverwaltung, an Stelle des bisher allgemein üblichen Systems, jede Leitung mit einem bestimmten Apparat zu verbinden, eine Zentralisierung einzuführen. Es kommen dafür besondere Umschalteschränke zur Anwendung, welche 4, 50 und 100 Leitungen umfassen. Andere Versuche betreffen das sogenannte belgische System, nämlich den unmittelbaren Telegrammaustausch zwischen Stationen, die verschiedenen Leitungen angehören, durch Zusammenschalten dieser Leitungen an bestimmten Knotenpunkten. Die Versuche sind noch nicht abgeschlossen.

---

Telegraphie ohne fortlaufende Leitung.
10008
Theorie und Messungen. Gegengewicht.

Burstyn leitet ab, daß infolge der Verluste im Widerstand der Erdschichten oberhalb des Grundwasserspiegels das Gegengewicht das Dekrement der Antenne um einen Betrag in der Größenordnung des Strahlungsdekrements vermehrt. Er untersucht die Bedingungen, unter denen die schädlichen Wirkungen vermindert werden; danach soll das Gegengewicht weitmaschig und möglichst von der Erde entfernt sein; im allgemeinen gibt er der Erdung den Vorzug.

10011
Messungen an geknickten Sendeleitern.

Fleming berichtet über Messungen mit geknickten Sendeleitern, welche mit geringerer Wellenlänge, als diejenigen Marconis, nämlich 32 m gegen 150 m und in Entfernungen von etwa 44 und 24 m ausgeführt wurden. Ein Draht von etwa 6 m (20′) Länge wurde so teils wagerecht, teils senkrecht verlegt, daß das Verhältnis beider Teile zwischen $^{10}/_{10}$, $^{11}/_{9}$ usw. bis $^{19}/_{1}$ geändert wurde. Der Empfang geschah durch eine 6,3 m (21′) lange Antenne, als Anzeiger diente ein Thermoelement. Die aufgenommenen

Polardiagramme zeigten die größten Unterschiede in denselben Richtungen, wie bei Marconi, auch das Minimum in etwa 105° von der auf den Empfänger zeigenden Richtung, aber es fehlte ihnen die von Marconi beobachtete Einschnürung. Fleming führt dies unter Bezugnahme auf das magnetische und elektrische Moment solcher Antennen darauf zurück, daß das Verhältnis des wagerechten zum senkrechten Teil hier höchstens 19, bei Marconi aber 40 war. Wurde das magnetische Moment auf Kosten des elektrischen verstärkt, z. B. indem das freie Ende statt wagerecht abwärts gerichtet wurde, so trat eine sehr deutliche Einschnürung ein.

10016 Verhalten der elektrolytischen Zelle.

Austin hat die elektrolytische Zelle unter Anwendung von Wechselströmen geringer Frequenz (60 Per.) untersucht und gefunden, daß sie sich zur Anzeige von Potentialdifferenzen in der Größenordnung von einigen Zehntausendsteln V gut eignet. Es ist ziemlich gleichgültig, ob die Spitze Anode oder Kathode ist, im letzteren Falle ist die Wirkung hin und wieder unregelmäßig. Dies gilt auch bei Hochfrequenzwellen, wenn sie von einem fernen Sender kommen.

Systeme. Senderschaltungen. Erzeugung ungedämpfter Schwingungen. 10023

Das Verfahren von Poulsen zur Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen beruht darauf, daß ein Duddellscher Lichtbogen, dem ein Kreis mit Kapazität und Selbstinduktion parallel geschaltet ist, in einer Wasserstoff- oder Leuchtgasatmosphäre unterhalten wird. Poulsen führt die Wirkung auf die große Wärmeleitungsfähigkeit des Wasserstoffs zurück. Demgemäß muß auch z. B. die Abkühlung der Elektroden günstig wirken. Der Versuch bestätigt dies und Poulsen verwendet eine Anode aus Kupfer, welche durch Wasser gekühlt wird, gegenüber einer langsam gedrehten Kathode aus Kohle. Die Übertragung der Schwingungen auf die Antenne geschieht durch die üblichen Mittel. Die Abstimmfähigkeit ist gleich groß bei fester wie loser Kopplung. Für den Empfänger hat Poulsen in Gemeinschaft mit Pedersen das Tickerprinzip eingeführt; der Indikator liegt nicht dauernd am Empfangskreise, sondern er wird durch einen Unterbrecher absatzweise, wenn auch in sehr schneller Folge mit ihm verbunden. Dies erleichtert die Ausbildung der Wellen. Es genügt, den Fernhörer mit einem Kondensator ohne anderen Empfangsapparat durch den Ticker mit dem Schwingungskreise zeitweise zu verbinden.

10026

Hahnemann berichtet, daß die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie ungedämpfte Wellen mittels eines Lichtbogens in Luft, statt in Wasserstoff, erzeugt, der zwischen einer hohlen gekühlten Anode aus Kupfer und einer Kathode aus Kohle übergeht. Durch Anwendung mehrerer Lichtbögen in Reihen- oder Reihen-Parallelschaltung läßt sich die Energieabgabe vergrößern. Es hat sich bei den Versuchen ferner die Möglichkeit ergeben, den Luftleiter ohne gekoppelten Schwingungskreis vom Lichtbogen zu erregen und dadurch die Wellenzerlegung zu vermeiden. Der Verfasser ist der Ansicht, daß die Erzeugung der Wellen mittels Lichtbogens vorläufig noch nicht sicher genug ist, um die Funkentelegraphie zu verdrängen.

10027

Zur Erzeugung andauernder elektrischer Schwingungen verwendet Brown eine langsam rotierende Aluminiumscheibe, die mit dem positiven

Pole einer Gleichstromquelle über eine Selbstinduktion verbunden ist, und gegen welche mit regelbarem Druck ein Kohlenklotz anliegt, der mit dem negativen Pole über einen Widerstand in Verbindung steht. Zwischen die Aluminiumscheibe und das Kohlenstück ist ein Kondensator und eine Induktanz geschaltet; es entstehen darin andauernde Schwingungen, die eine Periodenzahl von etwa 1 Million in der Sekunde besitzen.

*10028* Anwendung mehrphasigen Wechselstroms.

Eisenstein benutzt mehrphasigen Wechselstrom ohne Umformung zur Erregung elektrischer Schwingungen, indem er von jeder Phase ein Induktorium speist. Die Sekundärkreise arbeiten auf Schwingungskreise, welche eine gemeinschaftliche Selbstinduktion, dagegen getrennte Kondensatoren und Funkenstrecken besitzen. Nach einem anderen Verfahren werden drei Funkenkugeln paarweise mit drei Klemmen eines Drehstromtransformators verbunden und an je zwei ein primärer Schwingungskreis herangeführt; die drei Sekundärwicklungen liegen in Reihe zwischen Erde und Luftleiter.

*10029* Verminderung der Dämpfung.

Die Senderschaltung von Cooper-Hewitt enthält einen mit einem Teil der Selbstinduktion der Antenne gekoppelten Schwingungskreis ohne Funkenstrecke, welcher von einem zweiten Schwingungskreise erregt wird, der dieselbe Selbstinduktion, einen Kondensator und eine Funkenstrecke enthält.

Empfängerschaltungen. Für kreisförmig polarisierte Wellen. *10033*

Für einen Empfänger, der nur auf kreisförmig oder elliptisch polarisierte Wellen anspricht, benutzt Artom einen Transformator mit doppelter Primärspule, deren Teile aber, wenn sie in gleicher Phase erregt werden, ihre Wirkungen auf die Sekundärwicklung aufheben.

*10034*

Artom benutzt einen Empfänger mit zwei in Form eines ⟨ ⟩ gestellten Antennen, welche an zwei entgegengesetzt gewickelte, unten zur Erde verbundene Spulen gelegt sind, über denen eine dritte Wickelung mit dem Anzeigeapparat liegt. Ebene elektrische Wellen wirken infolge der differentialen Wirkung der Spulen nicht auf die dritte Spule ein, wohl aber zirkular oder elliptisch polarisierte.

*10035* Ausschluß von Störungen.

Zur Sicherung von Fernsteuerungen, die durch schnelle elektrische Wellen ausgelöst werden, gegen störende Wellen benutzt Branly einen Unterbrecher besonderer Konstruktion für den Arbeitskreis des Empfängers. Sobald der Fritter durch die normalen oder störende Wellen erregt wird, wird zunächst eine Scheibe mit beispielsweise 10 oder mehr gleichweit abstehenden schmalen Kontakten mit einer dauernd laufenden Welle für $^1/_5$ Umdrehung gekuppelt. Auf zwei einander gegenüberliegenden Kontakten schleifen Bürsten für den Arbeitskreis, der also zunächst unterbrochen wird, sobald die Scheibe sich in Bewegung setzt. Wenn nach $^1/_5$ Umdrehung ein zweiter Funke eintrifft, so geht die Scheibe weiter, andernfalls wird sie angehalten und in die Anfangslage zurückgebracht. Erst wenn fünf richtig aufeinanderfolgende Funken gewirkt haben, löst ein Daumen an der Scheibe einen Hebel aus, welcher die Fernsteuerung bewirkt.

*10036* Mehrfachantenne.

Harrison stellt mehrere Luftleiter nebeneinander auf, welche einzeln über Primärspulen geerdet sind; die Sekundärspulen sind in Reihe oder parallel auf den Empfangsapparat geschaltet.

Pickard beschreibt eine von ihm angewendete Methode zur Messung der Empfangsenergie. Die Wellen wurden durch einen mit der Antenne magnetisch gekoppelten Kreis aufgenommen, in welchem ein Thermoelement (Metallspitze gegen Siliziumoberfläche) und ein Kondensator lagen, zu dem parallel ein Telephon geschaltet war. Durch einen Umschalter konnte statt der Antenne ein Kondensator gleicher Größe eingeschaltet werden, der durch eine Taste von einem Potentiometer geladen und entladen wurde. Der Kondensator ersetzte Wellen gleicher Frequenz, wie die empfangenen in Bewegung und es wurde auf gleiche Lautstärke des Telephons abgeglichen.

*10038* Messung der Empfangsenergie.

Flemings Wellenmesser besteht aus zwei Metallrohren mit gemeinsamer Achse, von denen das feste sich in eine Spule fortsetzt. Beim Bewegen des anderen Rohres wird die Kapazität gegen das feste und gleichzeitig die wirksame Selbstinduktion der Spule durch einen Laufkontakt geändert.

*10041* Wellenmesser.

Die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie mißt die Dämpfung von Schwingungskreisen durch einen Hilfskreis mit veränderlicher Selbstinduktion und Kapazität, indem zunächst etwa bei unveränderter Kapazität durch Änderung der Selbstinduktion Resonanz zwischen dem zu messenden und dem Hilfskreise hergestellt wird und darauf durch Änderung der Kapazität eine gewisse Verstimmung beider Kreise vorgenommen wird. Aus der Änderung der Einstellung des Energieanzeigers kann die Dämpfung mittels geeichter Skale abgelesen werden.

*10042* Dämpfungsmessung.

Apparate.

*10044* Sender für gerichtete Wellen.

Aërophor nennt de Forest eine Vorrichtung, um durch eine ständig umlaufende, mit Signaldaumen versehene Scheibe bestimmte Zeichen zu geben; die Ströme erregen einen Schwingungskreis, der mit einem ebenfalls dauernd gedrehten Sender mit Spiegel verbunden ist.

Empfangsapparate. *10048*

Austin hat gefunden, daß Thermoelemente, deren Kontakte durch genügenden Druck gegeneinander gepreßt werden, dadurch eine sehr hohe Empfindlichkeit erhalten.

*10049*

Der magnetische Wellenanzeiger von Balsillie enthält eine Anzahl von Eisendrahtbündeln, die einzeln mit isoliertem Draht bewickelt und parallel zueinander auf einer Achse befestigt sind. Die Bewicklungen sind auf der einen Seite untereinander verbunden, auf der anderen einzeln zu den Segmenten eines Kommutators geführt. In der Mitte wird das Bündel von einer festen Spule umgeben, an welche ein Telephon angeschlossen ist. Zwei feste Dauermagnete dienen zur Magnetisierung. Die Wellen werden durch den Kommutator so zugeleitet, daß sie zwei nebeneinander liegende Bewicklungen durchlaufen.

*10051*

Boys verwendet als Empfänger zwei aus zwei Flaschen auslaufende Strahlen einer leitenden Flüssigkeit, wie verdünnte Schwefelsäure oder Quecksilber. Beide Strahlen werden so geführt, daß sie unter einem kleinen Winkel einander fast berühren. Wenn sie infolge der elektrischen Wellen eine elektrische Spannung gegeneinander erhalten, vereinigen sie sich. Dies wird benutzt, um einen Hebel zu bewegen, der die Aufzeichnung veranlaßt und auch die Strahlen wieder trennt.

10053 de Forest berichtet über einen neuen Empfänger für elektrische Wellen, das Audion. Er geht aus von Flammen als Empfängern; es zeigt sich, daß der Kern einer Bunsenflamme negativ, der Mantel positiv elektrisch ist. Getrennte Platinelektroden wurden in diese Teile eingeführt, und mit der Antenne und der Erde, sowie untereinander durch eine Batterie und ein Galvanoskop verbunden. Diese Vorrichtung ist sehr empfindlich für schwache Wellen hoher Frequenz. Auch der elektrische Lichtbogen zeigt diese Eigenschaft, ist aber wegen des Zischens als Empfänger nicht brauchbar. In der letzten Form ist das Audion eine Glühlampe, welche außer dem Glühfaden zwei leitend miteinander verbundene Platinflächen enthält, welche der Fadenschleife parallel diese ⊔-förmig einschließen. Der positive Pol einer Batterie von 3 bis 18 Trockenelementen ist durch eine besondere Zuleitung mit den Platinflächen, der andere Pol mit der positiven Zuleitung zum Glühfaden unter Zwischenschaltung eines Galvanoskops verbunden. Die Platinflügel werden mit der Antenne, die negative Lampenzuleitung mit der Erde verbunden. Das Audion spricht nach den Versuchen von de Forest auf die gesamte empfangene Energie an; es ist etwas träge in bezug auf kurze Impulse und daher unempfindlich gegen Störungen. Je nach der Temperatur des Fadens hat es verschiedene Empfindlichkeit gegenüber der Frequenz der aufeinanderfolgenden Wellenzüge. Die Empfindlichkeit ist unter geeigneten Verhältnissen ein mehrfaches derjenigen der bekannten Empfänger. Auf die Theorien über die Wirkungsweise des Audions kann hier nicht näher eingegangen werden.

10056 Ein anderer Empfänger von de Forest besteht aus einer Glühlampe, welche aus einer konstanten einseitig geerdeten Stromquelle gespeist wird. Sie hat einen Ansatz, in welchem sich eine kleine Menge Quecksilbers befindet, die mit der Antenne und über ein Telephon und eine zweite Stromquelle mit dem geerdeten Zweige des Glühfadens in Verbindung steht. Die Empfindlichkeit wird durch die Stärke eines über dem Quecksilber erzeugten magnetischen Feldes beeinflußt.

10058 Hancock beschreibt als Empfänger für elektrische Wellen eine Kathodenstrahlröhre, in welcher außerhalb des Weges der Strahlen ein Thermoelement oder eine Selenzelle liegen; wenn die elektrischen Wellen eine Spule in oder neben der Röhre durchfließen, trifft das abgelenkte Strahlenbündel auf die Zelle oder das Element.

10059 Pickard teilt näheres über den Carborundum-Empfänger von Dunwoody mit. Am besten verwendet man einen einzelnen Kristall zwischen Kupferelektroden. Der Empfänger wird mit einem Telephon und einem Potentiometer in Reihe geschaltet. Aus der Charakteristik, die durch einige Kurven dargestellt ist, ergibt sich, daß der Empfänger am empfindlichsten ist, wenn die Erregerspannung zwischen 1,0 und 1,2 V liegt.

10063 Der Empfänger von Troy enthält eine Kathodenstrahlröhre in einem magnetischen Felde, in welchem an anderer Stelle ein von den Hochfrequenzströmen umflossener Eisenzylinder dauernd gedreht wird. Die Verminderung der Hysterese infolge auftretender Wellen vermehrt den Kraftlinienfluß und die Ablenkung der Kathodenstrahlen.

Anwendungen. *10064* Versuche in Österreich.

Bei Versuchen der österreichischen Armee wurden zusammenlegbare Masten von 50 m Höhe mit Schirmantennen benutzt, deren jeder nur 360 kg wiegt und in drei Stunden aufgerichtet, in einer abgebrochen werden kann. Zum Transport der Station mit Masten genügen drei Wagen. Es wurde Verständigung zwischen Preßburg und Znaim (100 km) erreicht.

Anlagen. *10070* Großstation.

Die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie hat in Nauen eine große Station errichtet, deren Luftleiter eine von einem 100 m hohen, unten isolierten eisernen Turme getragene Schirmantenne ist. Der mit einer Kugel auf einer isolierten Schale aufgestellte Turm wird in 75 m durch drei isolierte Verspannungen aus aneinander gelenkten Eisenstäben gehalten. Die Erregung der Antenne erfolgt durch galvanische Kopplung mit einem Schwingungskreis, der 360 Flaschen in drei Reihen zu je 120 parallelen, mit einer Gesamtkapazität von 400 000 cm besitzt. Der mit dem Erregerkreise lose (4%) gekoppelte Luftleiter hat eine Kapazität von etwa 20000 cm. Die Zeichenbildung erfolgt in der Weise, daß die Induktoren, welche in Reihe mit Drosselspulen an eine Wechselstromdynamo angeschlossen sind, durch ein Tasterrelais kurzgeschlossen und geöffnet werden. Dies geschieht wegen annähernd gleichbleibender Stromstärke fast funkenlos. Der Empfang geschieht mit Hör- und Schreibapparat. Mit letzterem wurde Petersburg (1350 km) über Land sicher erreicht.

---

## X. Telephonie.

### Allgemeines.

*10080* Campbell, Sur la capacité inductive du papier sec et de la cellulose employés dans les câbles téléphoniques. Ecl. él. Bd 49. S 36, 117, 154. 13 Sp, 5 Abb.

*10081* Gáti, On the measurement of the constants of telephone lines. El., London Bd 58. S 81. 2 Sp, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 503. 3 Sp, 2 Abb.

*10082* Drahtlose Telephonie von Collins. El. Zschr. 1906. S 1073. 1 Sp, 2 Abb.

*10083* *Fessenden, Wireless telephony (Beeinflussung der Funkenstrecke durch eine Schallplatte; Aufbau eines Turmes aus isolierten Teilen). EP [1905] 13678, 13679.

*10084* *de Forest, Aerophone (in der Antenne werden Schwingungen oberhalb der telephonischen Frequenzen unterhalten, deren Intensität durch Mikrophone geändert wird). USP 836015, 836072. — Western El. Bd 39. S 417. 1 Sp, 2 Abb.

*10085* *Clement, Digest of telephone patents (zahlreiche USP von 831131 bis 836037). Teleph. Bd 12. S 286, 346. 10 Sp.

*10086* E. Ruhmer, Versuche mit elektrischem Fernsprechen ohne Draht. El. Zschr. 1906. S 1060. 3 Sp, 5 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 474. 2 Sp, 3 Abb. — El., London Bd 58. S 299. 2 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 756. ⊙

10087 *Wireless telephony (Nauen-Berlin). El., London Bd 58. S 357. ⊙

10088 *Wesselius, Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung elektrischer Schwingungen für Zwecke der drahtlosen Übertragung von Schallwellen (durch die Schallwellen wird der Abstand der Elektroden einer Bogenlampe und von dieser ein Induktorium beeinflußt). DRP Kl 21a. Nr 176010.

10089 Sullivan, The use of the telephone in the permanent seacoast defenses of the United States. El. Rev., New-York Bd 49. S 540. 4 Sp, 2 Abb.

10090 *Pedersen, Magnetizable body for the magnetic record of speech etc. (1901; Platte mit elektrolytisch niedergeschlagenem magnetischem Material). USP 836339. — Dary, Nouvelle forme du telegraphone Poulsen (zum Gebrauch in Verbindung mit Telephonanlagen). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 225. 5 Sp, 2 Abb.

10091 *Anwendung des Fernsprechers bei geographischen Längenbestimmungen (durch Übertragung der Schläge eines Chronometers auf ein Mikrophon). Ind. él. Bd 15. S 314. 1 Sp. — El. Zschr. 1906. S 1024. ⊙

10092 *Long, The transmitophone (Musikübertragung für Gartenkonzerte mittels lautsprechender Telephone). Teleph. Bd 12. S 288. 3 Sp, 5 Abb. — El. World Bd 48. S 930. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 818. 1 Sp. — Western El. Bd 39. S 363. 2 Sp, 4 Abb.

10093 *Use of the telephone at automobile races (vorübergehend von der New York & New Jersey Tel. Co. hergestellte Anlage). El. World Bd 48. S 746. 2 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 647. 2 Sp.

10094 *The telharmonium demonstrated before the New York Electrical Society. El. Rev., New-York Bd 49. S 542. 2 Sp, 1 Abb.

10095 *Marbe, Eine neue Verwendungsweise der Königschen Flammen (Aufzeichnung von Telephonmembranschwingungen durch eine rußende Flamme). El. Anz. 1906. S 1106. 3 Sp, 11 Abb.

---

### Belehrende Aufsätze praktischen Inhalts.

10096 *Clough, The requirements of a successful local manager. Teleph. Bd 12. S 236. 2 Sp.

10097 *Gray, Suggestions for testing toll lines (Anweisung, um durch Hörproben die verschiedenen Arten von Fehlern zu ermitteln). Teleph. Bd 12. S 285. 2 Sp, 4 Abb.

10098 *Hand, Decisions affecting telephony. Teleph. Bd 12. S 290, 360. 7 Sp.

10099 *Manson, Important phases of telephone work (Schaltungen für Hausanlagen mit nur zwei Apparaten; selbstgefertigte Induktionsmeßbrücke zur Vergleichung von Kondensatoren). Teleph. Bd 12. S 216. 6 Sp, 5 Abb. — Spring contact relay adjustment (Einstellung und Prüfung von Schaltrelais). Teleph. Bd 12. S 278. 5 Sp, 7 Abb. — Telephone grounds (Herstellung von Erdleitungen mittels eingetriebener oder vergrabener Elektroden oder durch Anschluß an Gas- und Wasserleitungen). Teleph. Bd 12. S 339. 6 Sp, 8 Abb.

10100 Napier, Ineffective calls. Teleph. Bd 12. S 298. 6 Sp, 3 Abb.

*10101* *Osborn, Causes and remedies of troubles in common battery systems. Teleph. Bd 12. S 349. 1 Sp.
*10102* *Ulrich, Operating methods. Teleph. Bd 12. S 282. 6 Sp.
*10103* *Winfield, The evolution of the telephone. Teleph. Bd 12. S 362. 4 Sp.
*10104* *How to improve telephony-mechanical and electrical phenomena in telephonic transmission. Scient. Amer. Suppl. Bd 62. S 25720. 2 Sp, 6 Abb.

---

## Bau.

### Linien und Leitungen.

*10105* W. Schreiber, Die vollständig unterirdische Zuführung der Teilnehmerleitungen in den Orts-Fernsprechanlagen Bayerns. El. Zschr. 1906. S 1158, 1179. 29 Sp, 21 Abb.
*10106* *Le câble téléphonique du lac de Constance (kurzer Bericht über die Verlegung). J. télégr. 1906. S 243. 2 Sp. — El., London Bd 58. S 197. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 987. 1 Sp.
*10107* *Carroll, Practical toll line construction (für geringe Entfernungen; Eisendraht; Kombinationsschaltungen). Teleph. Bd 12. S 246. 3 Sp, 1 Abb.
*10108* Kitsee, Electric transmission of intelligence. USP 838788. — El. World Bd 49. S 147. ⊙
*10109* *Lanz, Ground connection for telephone wires (ein Eisenstab wird mit dem blanken Erddraht bewickelt und das Ganze darauf verzinkt). USP 837693. — El. World Bd 49. S 147. 1 Abb. ⊙
*10110* *Minhinnick, Telephone construction practice (Anlage von Ankern und von Tragdrähten für Luftkabel). Teleph. Bd 12. S 342. 4 Sp.
*10111* *Ragsdale, Telephone wire-securing means (Isolator mit seitlichen Ansätzen). USP 835801.
*10112* *Sibley u. Lutz, Conduit for electric wires (Kästen viereckigen Querschnitts mit auswärts gebogenen Flanschen, vertieftem Deckel und diesem sich anschmiegenden Halteklammern). USP 834685.
*10113* *Telephon-Apparat-Fabrik Zwietusch & Co., Verfahren zur Herstellung induktionsfreier Fernsprechkabel (durch Versetzung der Drahtpaare gegeneinander, welche aber schon in der Verseilmaschine erfolgt). DRP Kl 21c. Nr 174389.
*10114* *Combined Pupin coil and insulator (die Spule wird in einer von unten zugänglichen Aussparung innerhalb der Glocke untergebracht). Western El. Bd 39. S 518. 1 Abb. ⊙
*10115* *Große Spannweite von Fernsprechdrähten (über den Missouri bei Council Bluffs; 630 m). El. Rev., New-York Bd 49. S 864. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 1190. ⊙

---

### Einrichtungen der Teilnehmerstelle.

*Apparate.*

#### Mikrophone.

*10116* *Duvall, Telephone transmitter (1903). USP 833449.
*10117* *Fahrenfeld, Telephone transmitter. USP 837457. — El. World Bd 49. S 105. 1 Abb. ⊙

*10118* *Lind, Microtelephone (Kohlenkörner zwischen zwei Membranen). USP 835860.

*10119* *Loff, Telephone transmitter arm (1901). USP 833745.

*10120* Majorana, Microphones etc. EP [1905] 14314. — El. Maschb., Wien 1906. S 710. 1 Sp.

*10121* *Savage, Telephones (desinfizierender Einsatz). EP [1905] 13597.

*10122* *Sawrey, Microphones (Aufbau). EP [1905] 13228.

*10123* *Scales, Telephones (Mikrophon mit abschließbarem Schalltrichter). EP [1905] 14663.

*10124* *Slocum, Telephones (antiseptische Überdeckung des Mundstückes). EP [1905] 12341.

*10125* *Telaupad Syndicate Ltd., Einrichtung für den Schalltrichter von Mikrophonen oder dergl., bei welcher an dem Schalltrichter ein mit einem Mundstück versehenes Gehäuse angebracht ist, um eine Übertragung durch leises Sprechen zu ermöglichen (die Wellen haben einen Hohlraum zwischen der äußeren Wandung und einem mit der Spitze nach vorn gerichteten Kegel zu passieren). DRP Kl 21 a. Nr 174988. — Cutmore u. Telaupad Syndicate, Electric telephones. EP [1905] 17302.

*10126* *Tornow, Verschluß zur Sicherung der Schallplatte bei Fernsprechern und Fernhörern. DRP Kl 21a. Nr 176029.

*10127* *Treyer, Telephones (Kohlenmembrane zwischen einer Kohlenplatte und einem Kohlenring; in den Zwischenräumen Kohlenkörner). EP [1905] 18193.

*10128* *Wright, Telephones (Vorrichtung, um das Mikrophon zeitweilig gegen Schallwellen zu verschließen). EP [1905] 18380.

### Telephone.

*10129* *Albright, Telephone receiver (mit Röhrenmagnet). USP 833279.

*10130* *Graham u. R. H. Davis, Telephone apparatus for diving etc. (Taucherhelm mit Telephon; Umschalter, um mehrere Taucher anzuschließen). EP [1905] 12682.

*10131* *Houghton, Telephone receiver (Aufbau). USP 837469. — El. World Bd 47. S 105. ⊙ — Houghton u. Potter, Hand telephone. USP 837470. — Wire & Telephone Co. of America, A new telephone instrument (Telephon mit besonders langem Hufeisenmagnet). El. Rev., New-York Bd 49. S 1032. 6 Sp, 5 Abb.

*10132* *Maschinenfabrik Oerlikon, Einrichtung an Telephonapparaten zur Verminderung von Telephonstörungen, die durch oszillierende statische Ladungen von Telephonleitungen hervorgerufen werden (die Membrane ist mit der Wicklung leitend verbunden). DRP Kl 21a. Nr 176031.

*10133* *Mason, Telephone receiver (Aufbau). USP 835361. — El. World Bd 48. S 1205. ⊙

*10134* *Pieringer, Head telephone set. USP 835865. — El. World Bd 48. S 1248. ⊙

*10135* *Port, Telephone (Kopftelephon mit Halter. USP 837503. — El. World Bd 49. S 105. ⊙

*10136* *Sine u. Rosentaal, Telephones (Formen und Verfahren zur Herstellung des Hörermantels). EP [1905] 14808.

*10137* *Steinberger, Receiver for telephones (hinter dem Schalloch ein kugelförmiger Raum, der von der Membrane halbiert wird). USP 838362. — El. World Bd 49. S 105. 1 Abb. ⊙

**Sprechgehäuse. Handapparate.**

*10138* *Fernsprech-Wandgehäuse und Tischgehäuse Z. B. 06 (Ausführungsformen in der F 06, *7350* beschriebenen Schaltung). Arch. Post Telegr. 1906. S 657. 4 S, 6 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 1004. ⊙

*10139* *Barcock, Telephone apparatus (tragbares Gehäuse). USP 837534. — El. World Bd 49. S 105. ⊙

*10140* *Borden, Telephone bracket (mit Parallelverschiebung). USP 834104.

*10141* *Damico, Electric telephones (Adressenhalter). EP [1905] 15658.

*10142* *Deutsche Telephonwerke, Einrichtung zur staubsicheren Abdichtung aus dem Gehäuse hervortretender schwingbarbeweglicher Teile an elektrischen Apparaten (durch drei oder mehr ringförmige Tellerfedern). DRP Kl 21 c. Nr 175118.

*10143* *Engelman u. Partenheimer, Ear muffle (zum Bedecken des freien Ohres). USP 827719.

*10144* *Felsenthal, Telephone direction plate (mit Gebrauchsanweisung). USP 839127.

*10145* *Holtzer Cabot El. Co., New types of interior telephones (der Kasten kann in die Wand eingelassen werden). El. Rev., New-York Bd 49. S 697. 2 Sp, 3 Abb. — El. World Bd 48. S 888. 1 Sp, 3 Abb.

*10146* *Holtzer Cabot El. Co., Linemen's portable telephone-testing sets. El. Rev., New-York Bd 49. S 611. 2 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 48. S 728. 2 Sp, 2 Abb.

*10147* *N. Jacobsen, Electric telephones (tragbar; für Militärzwecke). EP [1905] 15290.

*10148* *Kitchell, Attachment for mouthpieces of telephone transmitters (an den Mund anschließender Schalltrichter mit doppelten Wänden). USP 837304. — El. World Bd 49. S 105. ⊙

*10149* *Knoll, Telephones (verstellbarer Arm). EP [1905] 12406.

*10150* *Levenberg, An improved form of telephone instrument (Mikrotelephon, drehbar an einem Tischständer). Scient. Amer. Bd 94. S 76. 1 Sp, 1 Abb.

*10151* *Ljungman, Berglund u. Hjorth, Combined telephone receiver and microphone (in Dosenform; zwischen beiden Apparatteilen ein Abschluß durch eine ausgebauchte Metallscheibe). USP 832135. — El. World Bd 48. S 1001. 1 Abb. ⊙

*10152* *Aktiebolaget Nautiska Instrument, Telephonapparat mit Hörer und Mikrophon in demselben Gehäuse (ein ausgebauchter Schirm zwischen Hörer und Mikrophon). DRP Kl 21 a. Nr 176033.

*10153* *Mc Mahon, Telephone-receiver switch (Druckschiene am Griffe des Fernhörers). USP 836202. — El. World Bd 48. S 1248. 1 Abb. ⊙

*10154* *Scribner, Protective apparatus for railway telephone sets (die Apparate werden erst beim Öffnen eines Kastens mit der Leitung verbunden; enthält sie gefährliche Spannungen, so treten Sicherungen in Tätigkeit). USP 834764. — El. World Bd 48. S 1158. ⊙

*10155* *Silverman, Telephone attachment (Umschaltehaken, der durch eine Feder in beiden Endlagen festgestellt wird). USP 836407. — El. World Bd 48. S 1248. ⊙

*10156* *Stempel, Telephone mouthpiece safety guard (dicht an den Mund anschließend). USP 837594. — El. World Bd 49. S 105. ⊙

*10157* *Stromberg-Carlson interurban railway telephone (tragbare Telephone zum Anschluß an fest angebrachte Schaltkästen). Western El. Bd 39. S 296. 1 Sp, 3 Abb.

*10158* *Carlson Telephone Mfg. Co., Portable car telephones. El. Rev., New-York Bd 49. S 611. 2 Sp, 4 Abb.

*10159* *Watson, Receiving device for bond detectors (Telephon, welches im Handgriffe die Mikrophonspule enthält). USP 837440.

*10160* *Zwietusch & Co., Schaltung für Fernsprechstellen mit zwei parallel geschalteten Fernhörern und Summeranruf (Einzelheit). DRP Kl 21a. Nr 176030.

### Hilfseinrichtungen.

#### Induktoren, Wecker.

*10161* *Denton u. Nazor, Automatic call indicator for telephones (mit dem Weckerklöppel verbundene Klappe). USP 838850. — El. World Bd 49. S 147. ⊙

*10162* *Jordan, Telephone signal (welches durch einen Strom über Erde zum Ansprechen, durch einen Strom in Hin- und Rückleitung in die Ruhelage gebracht wird). USP 838117. — El. World Bd 49. S 105. ⊙

*10163* *Stone u. Dressel, Telephone attachment (Fallscheibe in Verbindung mit dem Wecker). USP 835119. — El. World Bd 48. S 1205. ⊙

*10164* *Wotton single-coil ringers (der Anker zweigt vom Joche des Hufeisenmagnets ab und bewegt sich in der Spule frei hin und her). El. Rev., New-York Bd 49. S 698. 1 Sp, 1 Abb.

*10165* *Electric Service Supplies Co., The improved G. D. telephone drop (mit dem Weckerklöppel verbundene Fallscheibe). El. Rev., New-York Bd 49. S 827. 1 Sp, 1 Abb.

#### Einwurfsapparate.

*10166* *Baird, Telephone toll apparatus (1903). USP 837256.

*10167* *Stroud, Toll collector (Führung der Münze). USP 835292.

*10168* *P. Sussmann, Vorrichtung zur Freigabe der Induktorkurbel einer selbstkassierenden Fernsprechstelle (Konstruktionseinzelheit). DRP Kl 21a. Nr 174286.

#### Gesprächszähler.

*10169* *O'Connel, Telephone-call register (1902). USP 837951.

*10170* *Davidson, Telephone (das Amt kann durch einen Elektromagnet den Sprechkreis beim Teilnehmer unterbrechen; um ihn wieder zu schließen, muß die Zähltaste einmal bewegt werden). USP 835181. — El. World Bd 48. S 1158. ⊙

*10171* Holland, Telephone meter (1902). USP 838115. — El. World Bd 49. S 106. ⊙

*10172* *A. Meyer, Telephone systems (die Ausführung der Zählung durch Drehen einer Kurbel wird dem Amte durch ein summendes Geräusch gemeldet). EP [1905] 15289.

*10173* *Richmond u. Clare, Telephones (der Teilnehmer kann sein Telephon an einem von mehreren Haken aufhängen, welche außer der Umschaltevorrichtung jeder ein Zählwerk bewegen, um so die verschiedenen Gesprächsklassen zu zählen). EP [1905] 12618.

*10174* *Stroud, System and apparatus for measuring telephone service (durch das Amt kann der Zähler für das nächste Gespräch un-

tätig gemacht werden, falls die schon gezählte Verbindung nicht zustande kommt). USP 834538. — El. World Bd 48. S 1158. 1 Abb. ⊙

10175 *Telephon Apparat Fabrik Zwietusch & Co., Vorrichtung für die Teilnehmerstellen von Fernsprechanlagen zum Anrufen des Amtes und zum Zählen der Gespräche (Zusatz zu DRP 172220; Anwendung eines polarisierten Ankers, der nur bei einer Stromrichtung die Zählung, bei jeder Stromrichtung die Freigabe des Anrufs ausführt). DRP Kl 21a. Nr 173836.

*Verschiedene Hilfsapparate.*

10176 *Akt.-Ges. Industrie für Holzverwertung, Telephone cabinets etc. (Sprechzelle elliptischen Querschnitts; doppelte Holzwände mit nach innen stehenden Pflöcken; dazwischen Baumwolle- oder Asbest-Packung). EP [1905] 14131.

10177 *Metheany, The Lima jack box (Klinke, Öffnung nach unten, mit Kugelverschluß). Teleph. Bd 12. S 368. 2 Sp, 3 Abb. — Western El. Bd 39. S 297. 1 Sp, 5 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 28. S 579. 1 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 48. S 774. 1 Sp, 4 Abb.

*Schalteinrichtungen und -Systeme.*

Allgemeines.

10178 *Jacobs, Means for eliminating or reducing the influence of disturbing currents on telephone circuits (die Bewicklung des Empfängers ist wie eine Phonoporwicklung ausgeführt; ferner besitzt er einen magnetischen Nebenschluß). USP 836581. — El. World Bd 48. S 1248. ⊙

10179 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Umschalteschränke für Nebenstellenbetrieb zum Anschluß an Ämter mit gemeinsamer Schlußzeichen- oder Sprechbatterie, bei denen das Einschalten in die Amtsleitung mit Hilfe besonderer Schalter geschieht (Sicherung gegen vorzeitige Abgabe des Schlußzeichens durch die Hauptstelle). DRP Kl 21a. Nr 174186.

10180 *Akt.-Ges. Mix & Genest, Schaltung für selbsttätige Schlußzeichengabe bei Umschalteschränken, an welche Nebenstellen- und Postleitungen angeschlossen sind (Zusatz zu DRP 171953; Benutzung einer in zwei Stellungen wirksamen Fallklappe). DRP Kl 21a. Nr 174945.

10181 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Telephone systems (Speisung von Nebenstellen in Z-B-Netzen). EP [1905] 13586.

10182 *Wilson, Telephone apparatus (1902; die zweite Wicklung der Induktionsspule ist zugleich Telephonwicklung). USP 836848. — El. World Bd 48. S 1248. ⊙

10183 *Zwietusch & Co., Schaltung für Fernsprech-Hauptstellen mit mehreren Nebenstellen zur Verbindung sämtlicher Nebenstellen untereinander, dagegen bestimmter Nebenstellen mit dem Amte (Sicherung gegen mißbräuchliche Benutzung). DRP Kl 21a. Nr. 176405.

Linienwähler.

10184 *Birnbaum u. H. G. White, Telephone systems (mit gemeinschaftlicher Batterie). EP [1905] 12690.

10185 *Birnbaum u. White, Electric switches (Ausbildung des Kontaktarmes). EP [1905] 17957, 17957A.

*10186* *Akt.-Ges. Mix & Genest, Linienwähler für Zentralbatteriebetrieb (während des Sprechens wird ein Kondensator in die Sprechleitung eingeschaltet). DRP Kl 21 a. Nr 173936.

*10187* *L. Schmidt, Intercommunicating telephone (Anordnung des Wählerhebels mit zentralem Anrufknopf). USP 832425. — El. World Bd 48. S 1001. ⊙

*10188* *Telefon- & Telegraphenbau-Ges., Selbsttätig durch Einhängen des Fernhörers sich zurückstellender Druckknopf-Linienwähler für Postnebenstellen. DRP Kl 21 a. Nr 176831.

*10189* *Gebr. Vielhaben, Fernsprechanlage mit Linienwähler (Möglichkeit des Anrufs auch bei versäumter Rückstellung). DRP Kl 21 a. Nr 174079.

*10190* *Van Wagenen, Telephone call box (1903; einstellbare Scheibe, die in der Sprechstellung vom Umschaltehaken festgehalten, beim Anhängen losgelassen wird). USP 832562. — El. World Bd 48. S 1069. ⊙

*10191* *Van Wagenen, Automatic system of intercommunication (1902). USP 833429, 836904.

Stellenwähler.

*10192* *Anderson u. Hagstrom, Automatic release for party-line exchanges (sobald der Stöpsel im Amte herausgezogen wird, kehren alle Schaltapparate in die Anfangslage zurück). USP 832946. — El. World Bd 48. S 1001. ⊙

*10193* *P. Arnheim, Telephone system (1902). USP 832443.

*10194* *Betulander, Selbsttätige Linienwechsel-Einrichtung zum Anschließen einer vom Amte kommenden gemeinschaftlichen Doppelleitung an die eine oder andere von zwei zu je einer Teilnehmerstelle führenden Doppelleitungen. DRP Kl 21 a. Nr 176421.

*10195* *Bruce, Lock-out system for party-line telephones (die Sprechapparate werden beim Abnehmen des Hörers durch ein besonderes Relais angeschaltet; die Batterie vermag nur das erste Relais genügend zu erregen). USP 833297.

*10196* *Bruce, Lock-out system for party-line telephones (beim Abnehmen des Hörers werden die Sprechapparate dieser Sprechstelle mit der Leitung verbunden; ein Unterbrechungsrelais bei den anderen Stellen verhindert dort die Einschaltung). USP 833298. — El. World Bd 48. S 1001. ⊙

*10197* *Degnan, Selective signal for telephone systems. USP 835704.

*10198* *Evanston, Telephone apparatus (1902). USP 837251.

*10199* *Hensley, Selective signal for telephone systems. USP 835704.

*10200* *Phillips, Telephone circuit (Sperrvorrichtung mittels Relais, das nur bei unbesetzter Leitung anspricht). USP 832746. — El. World Bd 48. S 1001. ⊙

*10201* *Raslin u. Lofgren, Intercommunicating telephone apparatus (Einzelheit der Fortschaltung). USP 829736. — El. World Bd 48. S 960. ⊙

*10202* *Scribner, Electrical selecting appliance (einstellbarer Hebel, der durch den Umschaltehaken bewegt wird). USP 833805. — El. World Bd 48. S 1158. ⊙

*10203* *Thomson, Semi-automatic telephone-exchange system. USP (Reissue) 12565.

*10204* *Whiteborne, Selective system (6 Sprechstellen an einer Sammelleitung; die Relais haben mehrere magnetische Pfade und einen Anker bei jedem; nur ein Anker wird bei jeder Kombination angezogen). USP 835269. — El. World Bd 48. S 1205. ⊙

*10205* *Zwietusch & Co., Schaltung für parallel von derselben Amtsleitung abgezweigte Teilnehmerstellen bei Fernsprechanlagen mit selbsttätiger Zeichengabe durch eine auf dem Amte befindliche Batterie (wenn bereits eine Verbindung besteht, so ist die Spannung in der Teilnehmerstelle nicht mehr groß genug, um das Relais für den Sprechstromkreis einer zweiten zu schließen). DRP Kl 21 a. Nr 176833.

---

### Einrichtungen der Vermittlungsstelle.

#### *Allgemeines. Ämter.*

*10206* *Quincy's model telephone system. Teleph. Bd 12. S 271. 10 Sp, 6 Abb.

*10207* *New central energy plant at Mandan. Teleph. Bd 12. S 373. 1 Sp, 2 Abb.

*10208* *Peavey, The Hamilton, Ohio, new telephone exchange. El. Rev., New-York Bd 49. S 978. 5 Sp, 7 Abb.

#### *Umschaltesysteme.*

##### Zentralbatterie-Systeme.

*10209* *W. M. Davis, Telephone-exchange system (1903; Original USP 679731; Abschaltung des Anrufrelais). USP Reissue 12560.

*10210* Dean, Telephone system. El. World Bd 48. S 1001. 1 Abb. ⊙

*10211* Dean, Telephone system (1902). USP 834272. — El. World Bd 48. S 1158. ⊙

*10212* *Dean, Testing system for telephone lines (1903; Umschalter im Stöpselbrett, durch welchen die Spitzen aller nicht benutzten Stöpsel abgeschaltet werden). USP 838525. — El. World Bd 49. S 147. ⊙

*10213* *Deutsche Telephonwerke, Schaltung für Fernsprechämter mit Zweileiterklinken und Zentralbatteriebetrieb, bei welcher das Prüfpotential nach Anruf des Amts und vor der Stöpselung durch einen über das Anrufrelais und die beiden an die Zentralbatterie angeschlossenen Teilnehmerleitungen zum Teilnehmer gesandten Strom erzeugt wird. DRP Kl 21a. Nr 176829.

*10214* *Deutsche Telephonwerke, Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit Zentralmikrophonbatterie und Zweileiterparallelklinken, bei welcher ein Anrufrelais mit doppelter Wicklung und ein Rufzeichen-Abschalterelais dauernd mit der Teilnehmerleitung verbunden sind (das durch einen induktionsfreien Widerstand überbrückte Abschalterelais liegt außerhalb der Klinken in einem Zweige der Teilnehmerleitung). DRP Kl 21 a. Nr 176821.

*10215* Dommerque, Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit Zentralbatterie für Ruf-, Sprech- und Prüfzwecke, mit Zweikontaktstöpseln und -klinken, sowie mit einem dauernd an die Teilnehmerleitung angeschalteten Anrufrelais, welches beim Stöpseln der Klinke durch einen Nebenschluß von niedrigem Widerstand außer Tätigkeit gesetzt wird. DRP Kl 21a. Nr 174709.

*10216* Akt.-Ges. Mix u. Genest, Telephone systems. EP [1905] 18312.

*10217* *Akt.-Ges. Mix u. Genest, Schalter zur Verminderung des lästigen Knackens im Hörer bei Telephonanlagen mit zentraler Batterie (die umzuschaltenden Leitungen werden vorher kurzgeschlossen). DRP Kl 21 a. Nr 174543.

*10218* *Libby, Telephone cord circuit (System, welches sich aus einem für Einzelbatterie in ein Z-B-System umwandeln läßt). USP 836514. — El. World Bd 48. S 1248. ⊙

*10219* *A. Müller u. Bell, Schaltung für Vielfachumschalter mit zentraler Anruf- und Sprechbatterie, bei welcher die Anzeigevorrichtung unmittelbar zum Anruf und zur Schlußzeichengabe dient, und die Herstellung einer Verbindung zwischen zwei Teilnehmern durch Stöpselschnurpaare erfolgt, die keine besonderen Anschlüsse besitzen (zum Abfragen und Verbinden verschieden lange Stöpsel, welche die erforderlichen Umschaltungen in den vielteiligen Klinken ausführen). DRP Kl 21 a. Nr 176404.

*10220* *Piltz, Telephone system with central battery (1903; Anruf-, Trenn- und Schlußrelais bilden ausgeglichene induktive Abzweigungen von jedem Leitungszweig zur Erde). USP 838809. — El. World Bd 49. S 106. ⊙

*10221* *Roberts, Central-energy system for telephone exchanges (1903; Abschaltung des Rufzeichens durch die beim Einsetzen des Stöpsels bewirkte Änderung der Stromverteilung in den Wicklungen des Anrufrelais). USP 835868. — El. World Bd 48. S 1205. ⊙

*10222* *H. C. Steidle, Schaltung für Fernsprechämter mit doppeltem Schlußzeichen (Anwendung eines Zeitrelais, um das Nichtzustandekommen einer Verbindung anzuzeigen). DRP Kl 21 a. Nr 173837.

*10223* *Steidle, Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen (Zusatz zu DRP 155530; Schaltung des Überwachungs- und des Schlußzeichens). DRP Kl 21 a. Nr 173642.

*10224* Stromberg (Stromberg-Carlson Tel. Mfg. Co.), Telephone system (1902). USP 835046. — El. World Bd 48. S 1205. ⊙

*10225* Webster, Telephone-exchange system (1903). USP 835047, 835802. — El. World Bd 48. S 1205; Bd 49. S 307. ⊙

### Ämter mit Gruppenteilung.

*10226* *Avén, Telephone system (Einzelheit eines Dienstleitungs-Systems). USP 837894. — El. World Bd 49. S 106. ⊙

*10227* Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., Telephone systems. EP [1905] 16024.

*10228* *Deutsche Telephonwerke, Schaltung für Fernsprechämter mit Zentralbatterie, Dreigruppenanruf und Nebenstellenspeisung (Einzelheiten der Anrufsweise). DRP Kl 21 a. Nr 174873.

*10229* *Deutsche Telephonwerke, Schaltung für Fernsprechämter mit Arbeitsverteilung (an den Verteilerschränken (A) nur die Anrufzeichen, an den Verbindungsschränken (B) die Vielfachklinken und die Schnurpaare; zwischen den A- und B-Schränken Dienstleitungen). DRP Kl 21 a. Nr 175107.

*10230* *Siemens & Halske, Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit Gruppenanruf (Zusatz zu DRP 171951; der Anruf kann zurückgenommen werden). DRP Kl 21 a. Nr 176824.

*10231* *Siemens & Halske Akt.-Ges., Telephone systems (Anordnung eines Kipphebelrelais und eines Hilfsrelais, um in zwei Gruppen anrufen zu können; ähnlich F06, *7447*). EP [1905] 16484.

*10232* *Zwietusch & Co., Schaltung für Fernsprechämter mit Zweigruppenanruf (um doppelten Anruf zu vermeiden). DRP Kl 21a. Nr 176402.

Schaltungen für Amts- und Fern-Verbindungsleitungen.

*10233* *Bullard u. Matthies, Electrical circuit interrupter (zwischen Ämtern mit selbsttätigem und mit Handbetrieb). USP 838005. — El. World Bd 49. S 106. ⊙ — Bullard, Automatic-exchange circuit. USP 838006.

*10234* *Reber, Telephone system (Dienstleitungs-System). USP 838749. — El. World Bd 49. S 106. ⊙

*10235* *Wray, Gardner u. Vinton, Telephone switching and busy-test apparatus (selbsttätiger Weiteruf). USP 833906, 833907. — El. World Bd 48. S 1158. ⊙

*10236* *Telephon Apparat Fabrik Zwietusch & Co., Selbsttätige Vorrichtung zum Herstellen von Fernsprechverbindungen, bei welcher das Schaltorgan mittels einer von einem Elektromagneten bewegten Klinke entgegen der Wirkung der Schwerkraft oder einer anderen Gegenkraft schrittweise fortgeschaltet wird (Anwendung eines Schaltorgans mit großem Trägheitsmoment, um die Pause beim Zurückgehen der Schaltklinke auf den nächsten Zahn zu überwinden). DRP Kl 21a. Nr 174354.

Selbsttätige Umschalter.

*10237* *The American Machine Telephone Co. u. H. Townsend, Selbsttätiger Fernsprechschalter mit Leitungseinteilung in Gruppen. DRP Kl 21a. Nr 174880.

*10238* *Betulander, Selbsttätige Fernsprechschaltvorrichtung mit Doppelleitungsanschluß jeder Teilnehmerstelle, bei welcher vermittels einer über beide Leitungszweige Strom entsendenden geerdeten Schaltungsbatterie durch zwei Elektromagnete die schrittweise Einstellung der Kontaktfedern auf die Kontakte des gewünschten Teilnehmers ermöglicht wird. DRP Kl 21a. Nr 174469. — Automatic exchange for double-wire telephone systems. USP 835095, 835878. — El. World Bd 48. S 1205. ⊙

*10239* Deutsche Telephonwerke, Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechämter mit Zentralbatterie, bei welcher ein dem rufenden Teilnehmer zugänglicher Wahlschalter des Amtes mittels dreier der Reihe nach durch entsprechende Stromflüsse der Zentralbatterie über die Anschlußleitungszweige in Tätigkeit gesetzter Elektromagnete schrittweise auf einen Wahlkontakt bewegt und nach Gesprächsschluß in die Ruhelage zurückgeführt wird. DRP Kl 21a. Nr 176832.

*10240* *Hildebrand, Telephone systems (der angerufene Teilnehmer stellt einen Schalter auf die Nummer des rufenden, um eine besondere Sprechleitung zu benutzen). EP [1905] 17257.

*10241* *Jacobs u. Nicholson, Telephone systems (Verbindung von Hand- und Maschinen-Umschalter für solche Teilnehmer, die häufig untereinander Verbindung suchen). EP [1905] 17380.

*10242* *E. Kronstein, Das automatische Telephon (Vortrag). El. Maschb., Wien 1906. S 868, 889, 911. 23 Sp, 12 Abb.

*10243* *Martin, Means for charging storage batteries of telephone systems (unter Benutzung einer Amtsverbindungsleitung). USP 834832. — El. World Bd 48. S 1158. ⊙

*10244* *F. Merk, Gruppenbetrieb der Wähler in selbsttätigen Fernsprechämtern. DRP Kl 21a. Nr 173736. — Schaltungsanordnung zum Einstellen der Vorwähler bei selbsttätigen Fernsprechämtern mit Zweiwählerbetrieb. DRP Kl 21a. Nr 176830. — Schaltungsanordnung für selbsttätige Fernsprechämter zum Einstellen der Vorwähler mittels eines Gruppenschaltwerkes. DRP Kl 21a. Nr 176834.

*Anrufeinrichtungen.*

Für eingehende Anrufe.

*10245* Dean, Telephone system (1902). USP 832121, 833733. — El. World Bd 48. S 1069. 1 Abb. ⊙

*10246* *England, Relay attachment and alarm for telephone systems (die Beamtin erhält bei Sammelleitungen auch Kenntnis von den Anrufen der Teilnehmer untereinander). USP 833159. — El. World Bd 48. S 1001. ⊙

Für ausgehende Anrufe.

*10247* *Butler u. Lane, Telephone signaling apparatus (von einem Motor getriebener Polwechsler). USP 834869. — El. World Bd 48. S 1158. ⊙

*10248* *Dean, Automatic ringing device for telephone-exchange systems (selbsttätiger, sich wiederholender Anruf, der durch ein thermisches Relais nach dem Abnehmen des Hörers abgeschaltet wird). USP 838244. — El. World Bd 49. S 105. ⊙

*10249* *Kenney u. Leather, Telephone system (Wahlanruf der einzelnen Teilnehmer durch Bemessung des Widerstandes). USP 834208.

*10250* *Smythe, Alternating-current pole-changer circuit. USP 835870.

*10251* *Wray, Gardner u. Kinton, Telephone-circuit signaling apparatus (Wahlanruf bei vierfach besetzten Leitungen). USP 833816, 833817.

*Gesprächszähler im Amte.*

*10252* *Hoffmann & Co., Gesprächszählerschaltung für Fernsprechvermittelungsämter (der Verbindungsstöpsel hat einen isolierten Ring, wodurch die Einschaltung des an einer besonderen Klinkenfeder liegenden Zählers beim gerufenen Teilnehmer vermieden wird). DRP Kl 21a. Nr 175622. — Gesprächszähler für Fernsprechvermittelungsämter, bei welchem eine Vor- und Rückwärtsdrehung des Zählrades möglich ist. DRP Kl 21a. Nr 175623.

*10253* *Lattig u. Goodrum, Telephone systems (Zähler in Verbindung mit selbsttätigen Umschaltern). EP [1905] 16479, 16479 A.

*10254* *Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephone systems (der Zähler wird beim Einsetzen des Abfragestöpsels eingeschaltet, aber erst durch Niederdrücken einer Zähltaste genügend stark erregt). EP [1905] 15435.

*10255* *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsanordnung für die Gesprächszähler in Fernsprechämtern mit Zentralbatterie (Anwendung eines differentialen (Kipp-) Relais, in dem die Wirkung einer Wicklung nach Anschluß des gewünschten Teilnehmers überwiegt). DRP Kl 21a. Nr 173487.

*10256* *Telephon Apparat Fabrik Zwietusch & Co., Gesprächszählerschaltung für Fernsprechanlagen (Zusatz zu DRP 124253;

ein Arbeitsplatzzähler, welcher die Zählungen sämtlicher zugehöriger Teilnehmerzählungen mitmacht). DRP Kl 21 a. Nr 175376.

*Verschiedene Apparatkonstruktionen für Zentralumschalter.*

*10257* *Carliss, Operator's key (1901). USP 836668.

*10258* *Dean, Electromagnetic device (1903; Befestigung von Elektromagnetspulen auf einem Träger). USP 832181.

*10259* *Dean, Operator's ringing and listening key (1902). USP 836067.

*10260* *Dozier, Telephone or switchboard plug. USP 836805. — El. World Bd 48. S 1248. 1 Abb. ⊙

*10261* *Gilman, Cap for signal lamps (aufgeschlitzt und mit einer Linse). USP 835608.

*10262* *Holmes, Spring-jack for telephone switchboards. USP 833390.

*10263* *Kitsee, Telephony (1901; Stöpsel wird elektromagnetisch in der Klinke gehalten). USP 838787. — El. World Bd 49. S 147. ⊙

*10264* *C. Lorenz, Einrichtung an Klappenschränken mit fest eingebauten Schaltern zur Verhinderung des gleichzeitigen Umlegens von zwei oder mehreren Schaltern (Anordnung von Sperrhebeln). DRP Kl 21 a. Nr 174433.

*10265* *C. Lorenz, Staubsichere Abdichtung für Hebelumschalter (die abdichtende Buchse besitzt zwei in der Bewegungsebene des Hebels sich schräg schneidende Bohrungen). DRP Kl 21 a. Nr 174787.

*10266* *Akt.-Ges. Mix & Genest, Einrichtung zum Kenntlichmachen des Besetztseins bei Druckknöpfen (der Kopf der Knöpfe wie die Schiene, der Schaft anders gefärbt). DRP Kl 21 a. Nr 175117.

*10267* *Akt.-Ges. Mix & Genest, Kopfleiste für Klinkenschienen (die Klinken sind mittels Isolationsmasse durch Vergießen in einem Metallrahmen befestigt). DRP Kl 21 a. Nr 176032.

*10268* *Akt.-Ges. Mix & Genest, Telephone annunciators (Klappe, welche gleichzeitig als Impedanzspule dienen kann). EP [1905] 14457.

*10269* *North, Spring-jack switch (1901). USP 836049.

*10270* *Peirce, Connector for telephone and other wires (U-förmig gebogenes Blech, mit dem die Drähte unter die Schraube geklemmt werden). USP 832876.

*10271* *New American switchboard protector. Teleph. Bd 12. S 372. 2 Sp, 5 Abb.

*Hilfsschaltungen.*

**Telephonrelais.**

*10272* *Shreeve, Telephone repeater circuit and apparatus (vergl. F05, *4664*, Schaltungseinzelheit). USP 835037.

*10273* *Shreeve, Regulating device for telephone relays and transmitters (wenn die Mikrophonteile backen, so wird durch den zu starken Strom ein Widerstand erhitzt, und durch eine davon ausgelöste Wirkung werden die Teile wieder getrennt). USP 836611, 836612. — El. World Bd 48. S 1248. ⊙

**Verschiedene Schaltungen.**

*10274* *Beaver, Telephone system (Methode der Verbindung von rein metallischen mit geerdeten Leitungen). USP 833866. — El. World Bd 48. S 1158. ⊙

*10275* General Electric Co., Telephone systems. EP [1905] 15196.

*10276* *Jordan, Phantom telephone system (die Verzweigungsspule besteht aus vier Teilen, welche zur Erzielung einer guten Abgleichung einzeln verschiebbar sind). USP 838028. — El. World Bd 49. S 147. ⊙

*10277* *Parker, Telephone system (1903; Anrufe mittels der Zentralbatterie, Sprechen mit Einzelbatterien). USP 836204. — El. World Bd 48. S 1248. ⊙

*10278* *Manson, Portable battery buzzer test (Aufbau eines Batteriekastens mit Schnarrwecker und Prüfstöpseln). Teleph. Bd 12. S 338. 2 Sp, 3 Abb.

*10279* *Nolen, Combined telephone and district-messenger system (1902). USP 838136. — El. World Bd 49. S 147. ⊙

*10280* *Rugh, Telephony (1903; Doppeltelephonie auf einer doppelten Leitung, einmal ohne, einmal mit Erde). USP (Reissue) 12541. (Original USP 747491).

*10281* Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltung zur Verringerung der Reflexionswirkung an Verbindungsstellen von Wellenleitern verschiedenartiger elektrischer Eigenschaften mittels Transformatoren. DRP Kl 21c. Nr 175824.

---

## Verwaltung des Fernsprechwesens.

### Allgemeines.

*10282* *Fernsprech-Übereinkommen zwischen Bayern und Württemberg einerseits und der Schweiz anderseits. El. Zschr. 1906. S 1120. 1 Sp. — J. télégr. 1906. S 236. 5 Sp.

*10283* *Les compagnies téléphoniques en Angleterre. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 329. 2 Sp.

*10284* *The French telephone service (man hofft, daß unter neuer Leitung die Verhältnisse sich bessern werden). El. Rev. Bd 59. S 1022. 2 Sp.

*10285* *Arrête ministriel concernant le raccordement des lignes télégraphiques et téléphoniques privées au réseau télégraphique de l'état. J. télégr. 1906. S 282. 6 Sp.

*10286* *Fernsprechen in St. Petersburg (minderwertiger Betrieb). El. Zschr. 1906. S 1190. 1 Sp.

*10287* *Fernsprechwesen in Griechenland (rückständige Einrichtungen). El. Zschr. 1906. S 978. ⊙

*10288* *Nichols, Report on the New-York telephone situation (Gutachten wegen Konzessionierung eines zweiten Telephonsystems; hält die jetzige Einrichtung für zweckmäßig). El. Rev., New-York Bd 49. S 949. 3 Sp. — El. World Bd 48. S 1098. 2 Sp.

*10289* *Developments in telephone-franchise negotiations in Chicago (Kampf zwischen den unabhängigen und der Bell-Gesellschaft um die 1909 freiwerdende Konzession). Western El. Bd 39. S 405, 426. ⊙ — El. World Bd 48. S 944. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 982. 6 Sp.

*10290* *Instructing telephone operators (Einrichtungen der New-York Telephone Co.). El. Rev., New-York Bd 49. S 602. 1 Sp.

*10291* *Fernsprecher in Australien (geplante Leitung von Melbourne nach Sidney). El. Zschr. 1906. S 948. ⊙

---

### Statistik.

*10292* *The expansion of the telephone industry (einige große Zahlen aus dem Jahresbericht der American Telephone u. Telegr. Co.). El. World Bd 48. S 636. 1 Sp.

---

### Tarife.

*10293* *H. von Hellrigl, Die Telephontariffrage in Österreich. El. Maschb., Wien 1906. S 822. 9 Sp.

Messungen. *10080* Dielektrizitätskonstante von Papier für Telephonkabel

Campbell hat Versuche über die Dielektrizitätskonstante von trocknem Papier gemacht, wie es in Telephonkabeln verwendet wird. Es wurden Kondensatoren gebildet entweder durch Aufeinanderschichten von solchem Papier und mit Stanniol beklebten Hartgummiplatten unter bestimmtem Druck oder durch Einlegen der Papierproben zwischen Metallplatten, die auf bestimmtem Abstand gehalten wurden. Durch elektrische Heizung in einem abgeschlossenen Raume konnte das Papier getrocknet werden. Unter Berücksichtigung der in beiden Fällen vorhandenen Luftschichten ergab sich die Dielektrizitätskonstante im Mittel zu 2. Für die ebenfalls gemessene Konstante reiner Zellulose ergab sich 6,8. Vergleiche mit dem spezifischen Gewichte der Papiersorten ergaben annähernde Proportionalität mit den Dielektrizitätskonstanten, indessen kommt es auf die Lage der Fasern an. Auch der Temperaturverlauf des Isolationswiderstandes und der Kapazität wurden gemessen; bei der Kapazität findet von 13 bis 42° C eine Änderung von 2 bis 7% statt.

*10081* Messungen an Leitungen.

Gáti hat nach der Methode der drei Strommesser eine Schaltung mit Barrettern zur Messung der Konstanten von Fernsprechleitungen angegeben. In den Resultaten bespricht er hauptsächlich den Einfluß der wirksamen Ableitung, welche sich für die Dämpfung in höherem Maße geltend mache, als wenn man nur den mit Gleichströmen gemessenen Wert in Rechnung ziehe.

Telephonie ohne Draht. *10082*

Collins benutzt zur drahtlosen Telephonie die Ausbreitung eines durch zwei Erdplatten der Erde zugeführten Stromes in der Erde. In der Leitung zwischen den beiden Platten liegt im Sender eine Batterie und im Empfänger ein Lichtbogen; der ersteren ist ein Mikrophon, dem letzteren ein Telephon parallel geschaltet.

*10086*

Ruhmer führte mittels des Poulsenschen Senders Laboratoriumsversuche telephonischer Übertragung durch elektrische Strahlung aus, indem er in den Weg des den Lichtbogen speisenden Stromes die Sekundäre einer Induktionsspule mit Mikrophon legte und als Empfänger eine elektrolytische Zelle und ein Telephon verwandte.

*10089* Telephon bei Küstenverteidigungen.

Sullivan bespricht die Anwendung des Telephons bei Küstenverteidigungen, wo es hauptsächlich zur Verbindung der Beobachtungsposten untereinander benutzt wird. Zur Feststellung der Entfernung der schwimmenden Ziele ist an der Küste eine lange Basis abgesteckt, an deren Endpunkten Beobachter mit Azimut-Instrumenten stehen, die untereinander telephonisch verbunden sind. An der einen Stelle werden

auf einer Karte zwei Arme, welche um die Beobachtungspunkte drehbar sind, nach den gemeldeten Azimuten gerichtet und so der Ort des Zieles festgestellt.

---

Praktisches.
*10100*
Vergebliche Anrufe.

Napier berichtet über vergebliche Anrufe in Glasgow, welche am Tage einer Zählung 22,3 % der gesamten Anrufe betrugen. Ihre Zahl war größer bei Leitungen gegen Pauschgebühr, als gegen Gesprächsgebühr. Er schlägt zur Abhilfe vor, daß Teilnehmer mit erheblichem Verkehr eine angemessene Zahl von Verbindungsleitungen erhalten sollen, daß auf eine pünktliche Abgabe des Schlußzeichens durch die Teilnehmer gewirkt werden solle, daß bei längeren Gesprächspausen behufs Rückfragen das Gespräch zweckmäßig unterbrochen und später wieder aufgenommen werde und daß in Geschäften zur Erledigung der telephonischen Korrespondenz eine erfahrene Person gewählt werde. Von seiten des Amtes komme gute Unterhaltung der Anlage und schnelle Beseitigung der Fehler in Betracht, sowie die Einführung der Gesprächsgebühr statt der Pauschgebühr.

---

Bau.
Linien und Leitungen.
*10105*
Unterirdischer Bau.

Schreiber bespricht die Frage, bei wie vielen Leitungen der unterirdische Bau vorteilhafter als der oberirdische ist, oder wann bei einem gewissen Prozentsatz der jährlichen Zunahme der Anschlüsse sich der Umbau der oberirdischen Leitungen in Kabel empfiehlt. Es ergibt sich, daß bei Strängen mit 15 Leitungen und mehr, oder bei einem jährlichen Zuwachs von 25 % schon bei zehn Leitungen die unterirdische Führung vorteilhaft ist. Der Verfasser beschreibt dann die Ausführung solcher Anlagen in Bayern. Abweichend von anderen Systemen ist dabei zwischen je zwei Kabelverteilern, von denen ungeteilte Hauptkabel nach Art der Speiseleitungen eines Lichtnetzes zur Umschaltestelle führen, ein Zwischenkabel über sogenannte Vielfachdosen geführt, welche vor jedem zweiten oder dritten Hause in Brunnen aufgestellt sind. In diesen Vielfachdosen, gußeisernen Muffen mit Deckeln, sind die Adern der die Kabelverteiler verbindenden Zwischenkabel über Federn geführt, welche in der anfänglichen Anordnung derart verbunden zu denken sind, daß die Zwischenkabel von einem Hauptverteiler zum andern durchlaufen. Soll in einem Hause ein Anschluß eingerichtet werden, so werden die einem durch einen seitlichen Stutzen eingeführten Anschlußkabel zu entnehmenden Adern mit denjenigen an den Federn von den Fortsetzungen getrennten Adern des Zwischenkabels verbunden, welche zum nächsten Kabelverteiler führen. Die zum anderen Kabelverteiler führenden Teile der Adern stehen auf dieser Seite weiter zur Verfügung. Bei Trennung einer Ader in zwei Vielfachdosen kann eine unmittelbare Verbindung zwischen zwei Häusern hergestellt werden.

*10108*
Schutz gegen Induktion.

Zur Minderung der störenden Wirkungen einer Starkstromleitung auf Telephonleitungen legt Kitsee um erstere eine isolierte Wicklung, die mit einer um die Telephonleitungen einzeln oder im ganzen herumgelegten verbunden ist.

Einrichtungen der Teilnehmerstelle. 10120 Mikrophon.

Majorana gibt ein Flüssigkeitsmikrophon an, in welchem die wagrechte Schallplatte eine Röhre mit dünner Öffnung trägt, aus welcher angesäuertes Wasser auf zwei konzentrische Metallzylinder in einem Gefäße fällt; die Zylinder sind voneinander isoliert und mit der Stromquelle verbunden. Die Bewegungen der Schallplatte sollen den Widerstand der dünnen Flüssigkeitsschicht ändern, welche die Zylinder bedeckt.

10171 Gesprächszähler.

Der Gesprächszähler von Holland wirkt in der Weise, daß der Teilnehmer beim Anrufen des Amts die bei ihm in der Regel offene Leitung schließt. In der Verbindung liegt ein wärmeempfindlicher Widerstand; dieser löst nach einer für die Herstellung der Verbindung noch ausreichenden Zeit ein Relais aus, welches die Leitungen wieder trennt; um sprechen zu können, muß der Teilnehmer die Zähltaste niederdrücken.

Einrichtungen der Vermittlungsstelle. Zentralbatterie-System. 10210

Dean verwendet in seinem Zentralbatterie-System polarisierte Relais für Anruf und Schlußzeichen. Die Batterie ist in der Mitte geerdet; ein Teil ist ständig mit dem freien Pole über die Leitung und den Teilnehmer mit dem Anrufrelais verbunden und führt beim Abnehmen des Hörers dem Anrufrelais einen Strom solcher Richtung zu, daß die Anruflampe aufleuchtet. Beim Einsetzen des Stöpsels kommt der freie Pol der anderen Hälfte über eine Stöpselleitung unmittelbar an das Anrufrelais und ändert darin die Stromrichtung. Die zweite Stöpselleitung geht vom geerdeten Batteriepole aus und enthält das Überwachungsrelais; sie wird mit der Klinkenfeder mit dem Leitungszweige verbunden, der am freien Pole der ersten Batteriehälfte liegt. Auch dieses Relais erhält Ströme verschiedener Richtung, je nachdem die Teilnehmerstelle sich in der Arbeits- oder Ruhelage befindet.

10211

Dean gibt eine für die Sprechströme ausgeglichene Zentralbatterieschaltung an, in welcher die beiden, durch Kondensatoren in jedem Leitungszweige unterbrochenen Teile jeder eine selbständige Batterie haben. Auf der einen Seite zweigt aber die Batterie von der a-Leitung, auf der anderen von der b-Leitung ab. Das Überwachungszeichen jeder Seite wird durch zwei Relais gesteuert, von denen je eines zwischen Batterie und Leitung liegt. Die Trennrelais sind, wie die Batterien, auf beiden Seiten von verschiedenen Leitungszweigen zur Erde angelegt.

10215

Dommerque führt die mit den Klinkenbuchsen verbundene Leitung über eine Wicklung des Anrufrelais, welche hohe Windungszahl besitzt, zum freien Batteriepole und die mit den Klinkenfedern verbundene Leitung über eine zweite Wicklung des Relais mit niedriger Windungszahl zum geerdeten Pole. Zwischen den durch Kondensatoren unterbrochenen Zweigen der Stöpselschnur liegen auf jeder Seite zwei Relais, deren Verbindungspunkt ebenfalls am freien Batteriepole liegt. Auf diese Weise wird der Wicklung des Anrufrelais, welche hohe Windungszahl besitzt, eines der Schlußrelais parallel geschaltet, während das zweite Schlußrelais mit der anderen Wicklung des Anrufrelais in Reihe zu liegen kommt. Die Widerstände sind so ausgeglichen, daß beim Einsetzen des Stöpsels die beiden Wicklungen ihre magnetischen Wirkungen gegeneinander ausgleichen. Das Anrufrelais kann sowohl ein Differentialrelais sein, als auch einen geschlossenen magnetischen Kreis mit Folgepolen besitzen.

10216 In dem Zentralbatteriesystem von Mix und Genest mit Dreileitungsschaltung führt hinter den Klinken jeder Zweig der Leitung über eine Wicklung des Anrufrelais zur Erde bezw. zum freien Pole der Zentralbatterie. Der Relaisanker ist über einen mäßigen Widerstand geerdet und schließt in der Arbeitslage den Stromkreis der Anruflampe, in welchem aber auch der Ruhekontakt des Trennrelais liegt. Die Bewicklung des letzteren ist an den Körper und den Ruhekontakt am Anker des Anrufrelais gelegt; letzterer ist ferner mit den Klinkenhülsen verbunden. Die Stöpsel sind dreiteilig; die beiden vorderen Kontakte beider Stöpsel sind über Kondensatoren bezüglich verbunden, der die Klinkenhülsen berührende Teil über eine Schlußlampe zum freien Batteriepol. Das Einsetzen eines Stöpsels erregt das Trennrelais über die Schlußlampe; letztere leuchtet aber erst auf, wenn das Trennrelais beim Stromloswerden des Anrufrelais kurzgeschlossen wird.

10224 In dem Zentralbatteriesystem von Stromberg liegt an dem mit den Klinkenhülsen verbundenen Leitungszweig ein Trennrelais mit geringem Widerstande, an dem anderen Leitungszweige, und zwar über den Anker und Ruhekontakt des unteren Relais geschaltet, das Anrufrelais mit hohem Widerstande. Dieses endet am freien, jenes am geerdeten Batteriepole. Beim Anruf spricht wegen der Wicklungsverhältnisse nur das zweite Relais an. Die Leitung zwischen den Stöpselspitzen ist durch einen Kondensator unterbrochen; auf jeder Seite ist sie über die Schlußzeichenrelais mit dem freien Batteriepole verbunden; die Leitung zwischen den Stöpselhülsen geht durch; beim Einsetzen des Stöpsels geht über die Schlußzeichenrelais der zur Erregung des zuerst genannten Trennrelais erforderliche Strom, der zugleich die Schlußlampen einpolig erdet, während ihre zweiten Pole über den Ruhekontakt und den Anker des Trennrelais mit der Batterie verbunden sind. — Das derselben Gesellschaft gehörende Patent von Webster hat fast dieselbe Stöpseleinrichtung, indessen ein Differentialrelais an Stelle des Trennrelais.

10225 Webster schaltet in einem Zweileitungssystem das Trennrelais dauernd an Hülse und Feder der Klinke; die Feder ist dauernd mit einer Leitung und dem freien Batteriepole verbunden, während die andere Leitung über den Anker des Trennrelais, seinen Ruhekontakt und das Anrufrelais geerdet ist. Beim Einsetzen des Stöpsels bekommt die Klinkenhülse Erde über das Überwachungsrelais; das Trennrelais spricht an und schaltet das Anrufrelais ab. Die Wirkung des Überwachungsrelais beruht darauf, daß es in Reihe mit dem Trennrelais allein nicht anspricht, wohl aber, wenn diesem bei abgenommenem Hörer die Leitung parallel geschaltet ist.

10227 Amt mit Gruppenteilung. Die Deutschen Telephonwerke beschreiben einen Umschalter, der sich in das Verteileramt, Abfrageamt und Verbindungsamt gliedert. Die Teilnehmerleitungen sind in Vielfachschaltung durch das dritte Amt geführt und besitzen je eine Anruflampe und Abfrageklinke im ersten. Beim Eingehen eines Anrufes wird in die Abfrageklinke sogleich der Stöpsel einer durch leuchtende Lampen als frei bezeichneten Verbindungsleitung eingesetzt, für welche im Abfrageamt alsbald eine Glühlampe aufleuchtet. Die Abfragebeamtin nimmt die Meldung der gewünschten Nummer und gibt sie einer ebenfalls durch Lampen als frei bezeichneten

Verbindungsbeamtin weiter, indem sie die Nummer der vom Verteileramt gewählten Verbindungsleitung nennt. Die Abfragebeamtin schaltet nur mit Druckknöpfen. Die Verbindungsbeamtin setzt einen Stöpsel eines Paares in die nächste Klinke der durch alle Schränke vielfach geführten Verbindungsleitung ein, meldet dadurch die Abfragebeamtin an der Verteilerstelle frei und prüft mit dem zweiten Stöpsel die Leitung des gewünschten Teilnehmers. Ist diese besetzt, so verständigt sie den rufenden Teilnehmer und gibt durch eine Taste im Verteileramte ein Schlußzeichen. Ebenso erfolgt nach dem Aufheben einer regulären Verbindung im Verteileramte dies Schlußzeichen, bis der Abfragestöpsel aus der Klinke entfernt worden ist.

*10239* **Selbsttätiger Umschalter.**

Die Einrichtung des selbsttätigen Umschaltesystems mit Zentralbatterie der Deutschen Telephonwerke ist derart, daß bei Erdung des ersten, des zweiten oder beider Zweige der Hub-, Dreh- oder Auslöseelektromagnet erregt werden, während bei isolierter Verbindung beider Zweige die Speisung durch die Zentralbatterie ohne Rückwirkung auf die Schaltmagnete erfolgt. Dies wird erreicht durch ein zwischen beiden Leitungszweigen zu den Polen der in der Mitte geerdeten Zentralbatterie verbundenes Differentialrelais, welches nur bei sonst isolierter Schleifleitung in Ruhe bleibt, bei Erdungen in der Teilnehmerstelle aber anspricht und die Schaltmagnete mit Strom versorgt.

*10245* **Anrufschaltung.**

Das Anrufverfahren von Dean beruht auf der Anwendung eines Linienrelais mit zwei entgegengesetzt wirkenden Wicklungen verschiedenen Widerstandes und verschiedener Windungszahl. Ruft der Teilnehmer, so überwiegt die stärkere der beiden Bewicklungen. Wird ein Stöpsel eingesetzt, so wird parallel zu der stärkeren Wicklung ein Relais mit geringem Widerstand geschaltet und in Reihe mit der schwächeren Wicklung ein Relais mit höherem Widerstande, unter solcher Abgleichung, daß das Anrufrelais unmagnetisch wird. Die beiden zugeschalteten Relais beherrschen den Stromkreis des Überwachungssignals. Eine Abänderung dieser Anordnung enthält ein Anrufrelais mit geschlossenem magnetischen Kreise, der zwei Wicklungen trägt. Bei der Erregung durch den Teilnehmer bilden die Wicklungen an der Stelle des geschlossenen Eisenkreises, welche dem Relaisanker gegenüber liegt, einen Folgepol, der beim Einsetzen des Stöpsels infolge der Änderung der Ströme in beiden Wicklungen so verschoben wird, daß keine Anziehung des Ankers mehr stattfindet.

**Verschiedene Schaltungen.** *10275* **Diplex-Telephonie.**

Die General El. Co. benutzt Quecksilberdampflampen für eine Diplex-Telephonschaltung. Zwischen eine Wechselstrommaschine und die Leitung sind parallel zwei Telephonsysteme geschaltet, jedes in Reihe mit einer Quecksilberdampflampe, so daß durch das eine nur die positiven, durch das andere nur die negativen Halbwellen gehen. Gleichstromquellen, die mit einer Hilfselektrode verbunden sind, erhalten den Quecksilberdampf während der Pausen leitend.

*10281* **Überleitung von Gleichstrom bei Fernsprechübertragern.**

Wenn Wellenleiter verschiedener elektrischer Eigenschaften durch Transformatoren miteinander verbunden werden sollen, so wird von der Siemens & Halske Akt.-Ges. jede Bewicklung des Transformators in zwei

Hälften geteilt; die zu jedem Leitungszweig gehörenden Hälften werden verbunden und an je eine Klemme eines Kondensators gelegt. Dadurch ist die Überleitung von Gleichströmen möglich.

---

# XI. Elektrisches Signalwesen, elektrische Meß- und Registrierapparate und Uhren.

## Signale im Verkehrswesen.

### Eisenbahnsignale.

*Allgemeines.*

*10294* *Allg. El.-Ges., Stromschlußvorrichtung für elektrische Signalanlagen (vom Zuge aus wird eine Selenzelle beleuchtet). DRP Kl 20i. Nr 175375. — Zusätze (Anwendung von Differentialwirkungen; mehrere Zellen müssen zu gleicher Zeit wirken). DRP Kl 20i. Nr 176629, 176630 u. 176631.

*10295* *Dowler, Circuit-breaking device (Gewichte, die beim Nachgeben des Unterbaues einen Kontakt unterbrechen). USP 835411.

*10296* *Everett, Train annunciator (Klappe). USP 835605.

*10297* *L. L. Martin, Blocksicherung eingleisiger Strecken mittels Zugstab (Freigabe und Verschluß der Stäbe). DRP Kl 20 i. Nr 175524.

*10298* *Maschinenfabrik Bruchsal Akt.-Ges., vorm. Schnabel & Henning, Elektrischer Knallsignal-Ausleger (die Patrone sitzt am Anker eines Elektromagnets, der sie bei Stromunterbrechung auf die Schiene legt, bei Stromschließung wieder fortnimmt). DRP Kl 20i. Nr 175527.

*10299* *Raymer, System for charging storage cells (für Blockstationen von Eisenbahnsignalanlagen). USP 838583.

*10300* *Reynolds, Storage batteries for railway signal work (Bemerkungen zu einem Vortrage über Anlage und Unterhaltung solcher Batterien). El. World Bd 48. S 1159. 1 Sp.

*10301* *Shaw, Means for keeping switch and signal apparatus free from snow and ice (durch Heizspulen). USP 834327.

*10302* *Tyer, Apparatus for insuring safety of traffic on single lines of railway (Anzeiger für Stabsysteme). USP 832709.

*10303* *The adaptability of electricity in foggy weather on railways (allgemein über die Vorzüge elektrischer Einrichtungen). El. Rev. Bd 59. S 1009. 5 Sp, 6 Abb.

*10304* *Die elektrische Signalanlage der New York Zentral und Hudson-Fluß-Bahn in New York (Referat aus Org. f. d. Fortschritte des Eisenbahnw. 1906). El. Maschb., Wien 1906. S 982. 1 Sp.

*10305* *Signaling on the Lehigh Valley Railroad (allgemeines über Anwendung selbsttätiger Blocksysteme). El. Rev., New-York Bd 49. S 646. 4 Sp, 2 Abb.

*10306* *Greater safety in green for ‚clear track' signal (die Erie-Bahn verwendet jetzt auch grün für Fahrt, gelb für Achtung, rot für Halt; Zwergsignale erhalten violette statt roter Scheiben). Western El. Bd 39. S 425. ⊙

*Selbsttätige Blocksysteme.*

Mit Gleisstromkreisen.

*10307* *Corey, Protective device for signal systems (gegen zu hohe Spannung zwischen den Schienen). USP 839365.

*10308* Hanna, Alternating-current block-signal system. USP 835419, 838404.

*10309* *Hawkins (Gen. El. Co.), Block-signal system (Mitbenutzung des Parallelgleises zur Rückleitung des Kraftstromes; der leitende Zusammenhang der Blocks ist von der Stellung der Signale abhängig). USP 834129.

*10310* *Horazdovsky, Railway signaling system. USP 837227.

*10311* *Howe, Railway signaling apparatus (Schaltung für eine Meldeeinrichtung mit Benutzung der blockweise geteilten Schienen). USP 832193.

*10312* *Jacobs u. Insell, Signaling on railways. USP 835951.

*10313* Kinsman, Railway signals. EP [1905] 12944.

*10314* *Kottmair u. Zwack, Railway signals, points, crossing-gates etc. (Signalelektromagnete erregt, so lange ein Stück isolierter Schiene mit einer Achse besetzt ist). EP [1905] 13796.

*10315* *Lombard, Railroad signal (sind zwei Züge gleichzeitig in einem Block, so wird ein Warnsignal ausgelöst). USP 837857.

*10316* *The Mc Phee Automatic Signalling Co., Elektrische Zugdeckungseinrichtung für Eisenbahnen und dergl. DRP Kl 20i. Nr 175520.

*10317* *de Roos, Über Stromkreise mit isolierten Schienen zur Sicherung des Zugverkehrs (aus Zschr. d. Koninklijk Institut van Ingenieurs, 1905/06 S 68. 57 Sp, 12 Abb.; von mehreren Beispielen das einer Weiche, welche während der Besetzung durch einen Zug, wie bei schlechtem Schluß ein Warnsignal gibt). El. Zschr. 1906. S 929. 2 Sp, 1 Abb.

*10318* *Siemens & Halske, Akt.-Ges., Streckenblockanlage (selbsttätige Signalstellung durch Zusammenwirken des Zuges mit dem Wärter des vorliegenden Blocks). DRP Kl 20i. Nr 173733.

*10319* *Taylor, Railway signaling apparatus (das auf Halt gehende Signal dreht einen Induktor zwecks Rückmeldung). USP 832174.

*10320* *Thullen, Signaling system for electric railways (für Wechselstrombahnen mit Gleichstromsignalen). USP 836153. — Railway signaling system (mit Wechselstrom betrieben). USP 837154. — Schaltung für Wechselstromsignale bei Gleichstromantrieb. USP 839525.

Mit fortlaufenden Kontaktleitungen.

*10321* *Bower, Railway block-signal system (1902; zwischen den Blocks liegen isolierte Schienen, über welche je nach der Stellung der Streckenrelais Ströme nach den auf der Maschine befindlichen Signalrelais gesandt werden). USP 832652.

*10322* *McClintock, Engineer's alarm. USP 839505.

*10323* *Portman, Diepenbrock u. Meinen, Railway signals. EP [1905] 12352.

*10324* *Whyte, Railway signals (Erregung eines Signals auf der Lokomotive). EP [1905] 11840.

Mit stellenweise verteilten Kontakten.

*10325* *Bevan, Circuit-closer for trolley signals. USP 836062.

*10326* *Bielak, Circuit-closer (ein durch einen Schlitz im Schienenkopf gehender, durch eine Feder nach oben gehaltener Hebel macht seitlich einen Kontakt, wenn ein Rad darüber hinweggeht). USP 833152.

*10327* *The Brierley fog-signaling apparatus for railroads (Anschlag mit mechanisch ausgelöstem Signal). Scient. Amer. Bd 94. S 452. 3 Sp, 4 Abb.

*10328* Corey, Safety device for electric signals. USP 832297.

*10329* *Cunningham, Signal device. USP 838848.

*10330* *Dammond u. Graham, Railway signals (Einstellung von Signalen auf der Maschine; isolierte Schienenstücke, ein isoliertes Räderpaar). EP [1905] 15906.

*10331* *Finnigan, Electric block-signal system for railways. USP 838854.

*10332* *Hayter, Railway signals. EP [1905] 17772.

*10333* *Jacobs u. Insell & Newton u. Bowden, Railway signals (Auflaufschiene mit isoliertem Leiter, Kontaktarm an der Maschine). EP [1905] 12661. — Jacobs u. Insell, Signaling on railways (Übermittlung von Signalen nach dem Zuge mit Hilfe von Auflaufschiene und Kontakthebel). USP 833603.

*10334* *H. L. Johnson, System of railway signaling (lange und kurze isolierte Strecken mit beweglichen Kontakten zwischen ihnen). USP 832548.

*10335* *Privat, Automatic apparatus for preventing collision of railway trains. USP 838138.

*10336* *Sands, Electric block signal. USP 836895.

*10337* *Saurman, Railway signaling system (mit dem Signal verstellbare Auflaufschiene; auf der Lokomotive Alarm und Auslösung der Bremse). USP 832084.

*10338* *Voigtlander, Signal system for railways. USP 833765.

Sperrsignale.

*10339* Nachod, A simple electric signal system. Street Rlwy. J. Bd 28. S 978. 3 Sp, 3 Abb.

*10340* *O'Neil, Electric signaling apparatus (Umschalter, der von aufeinander folgenden Wagenzügen hin und her bewegt wird, während die Wagen eines Zuges zusammen nur eine Bewegung hervorbringen). USP 832153.

*10341* Rae, Signaling system (1901). USP 834404.

Signale für Schranken und Übergänge.

*10342* *J. G. O. u. I. D. Combs, Electrically operated railway signal and gate. USP 836243.

*Blockapparate.*

Blockwerke und Rückmelder.

*10343* *Electric tower control of surface track switches (elektrisch bewegte Weichen in einem Straßenbahnhof in Jersey City; Kontrolltafel mit Miniaturweichen). El. Rev., New-York Bd 49. S 1068. 4 Sp, 3 Abb.

*10344* *Coffin, Automatic switch-indicator (Ausbildung eines Kontakts). USP 833776.

10345 *Fels, Zwack, Firma Burri u. Buechl, Einrichtung zur Sicherung elektrischer Weichen- und Signalstellvorrichtungen oder dergl. (die Sicherheitsschaltvorrichtungen sind von den Stellvorrichtungen abschaltbar). DRP Kl 20i. Nr 173613.

10346 *Fry, Electric controlling system. USP 837396.

10347 *Hitch, Railway signaling apparatus (ein klopferähnlicher Elektromagnet, dessen Anker hinter einem Fenster ein Schauzeichen bewegt). USP 838542.

10348 *Kröber, Schaltungen der elektrischen Stellwerke nach den Systemen Siemens & Halske u. Jüdel (Vortrag; Abbildung einer Signalflügelkupplung, welche das Signal stellbar und nicht stellbar macht). El. Bahn. 1906. S 702. 2 Abb. ⊙

10349 *Maschinenfabrik Bruchsal Akt.-Ges., vorm. Schnabel & Henning, Elektrische Weichenzungenüberwachung mit elektromagnetischer Verriegelung (Zusatz zu DRP 167885; durch Überbrückung des Weichensperrmagnets wird die Weiche verriegelt, solange ein Fahrzeug in der Weiche ist). DRP Kl 20i. Nr 174784.

10350 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltung für elektrische Blockwerke (Einzelheit). DRP Kl 20i. Nr 173735.

10351 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Blocksicherung für eingleisige Bahnstrecken). DRP Kl 20i. Nr 175493.

10352 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Einrichtung zur Herstellung der Abhängigkeiten zwischen Signalen und Weichen. DRP Kl 20i. Nr 175518.

10353 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsanordnung für Eisenbahnsicherungseinrichtungen (Schaltung von Elektromagneten für Ruhestrom und Arbeitsstrom, von denen jeder durch Bewegung eines Ankers den Stromkreis des nächsten schließt). DRP Kl 20i. Nr 175523.

### Stellvorrichtungen für Signale und Weichen.

10354 *Electrically-operated points and signals at Didcot. Engin. Bd 82. S 554, 588. 10 Sp, 4 Abb.

10355 *Anderson, Electric signaling system. USP 835384.

10356 *Atkinson, Means for operating the switches, frogs and signals of electric tramways. USP 835006.

10357 *W. J. Bell, Electric fluid-pressure switching and signal appliance. USP 834704.

10358 *Bevan, Block-signal apparatus (falls die Signallampe zerstört wird, wird elektromagnetisch eine andere eingeschaltet). USP 838495.

10359 *Corey, Lock for signals. USP 832847.

10360 *Dowler, Signal (von Hand gegen eine Feder gedrehte Signalscheibe mit elektrisch ausgelöster Sperre; Glühlampen in der Fahrt- und Haltlage). USP 835410.

10361 *Finnigan, Railway signal (magnetische Kupplung zwischen Stellhebel und Signalflügel). USP 838780.

10362 *General Electric Co., Railway signals (von Hand bewegter Signalflügel mit Zwischenschaltung einer elektromagnetischen Kopplung, die an den Gleisstromkreis angeschlossen ist). EP [1905] 13975.

10363 *Howe, Railway signaling apparatus (1903; der Motor bewegt das Signal mit Hilfe von Spindel und Mutter). USP 832192, 832194, 832195.

10364 *Th. Kitt, Vorrichtung zum Umstellen der Weichen mittels Elektromagnete (durch Kontakte an der Oberleitung, die vom Stromabnehmer berührt werden). DRP Kl 20i. Nr 175519.

10365 *Kottmair u. Zwack, Railway points, signals etc. (Sicherheitsschaltung, um das unberechtigte Umlegen von Weichen oder Signalen zu verhüten). EP [1905] 12953.

10366 *Macomber, Railway switching and signaling apparatus (Sicherungskreise an Weichenstellvorrichtungen). USP 832137 bis 832140.

10367 *Nicholas, Signal. USP 837336.

10368 *Salmon, Railway-switch operating and controlling apparatus (1901). USP 832165.

10369 *Salmon u. Dodgson, Railway switching and signaling apparatus. USP 832166.

10370 *Siemens-Schuckertwerke, Elektrisch gesteuerte Weichenstellvorrichtung (ein Schalter durch die Weiche, ein anderer von Hand oder durch ein Fahrzeug geschlossen). DRP Kl 20i. Nr 173640.

10371 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Elektromagnetische Sperrvorrichtung für Signalflügel (Konstruktionseinzelheit). DRP Kl 20i. Nr 173734.

10372 *Siemens & Halske Akt.-Ges., Railway signals and points (Rückstellung durch Druckluft, wenn der Gewichts- oder Federantrieb aussetzt). EP [1905] 18402 A.

10373 *Struble, Interlocking machine for railway purposes (eine magnetisch gebremste Kupferscheibe verhindert schnelle Bewegungen der Stellhebel). USP 838820.

10374 *Taylor, Railway switching apparatus. USP 832175.

10375 *Turner, Automatic apparatus for controlling and operating the points of electric railways and tramways (der bewegende Strom wird durch Befahren eines Oberleitungskontaktes zugeführt). USP 837522.

10376 *Unverricht, Elektrische Weichenverriegelungsvorrichtung (nach einmaligem Impuls des Elektromagnets wird der Riegel durch eine fortgeschaltete Kurvenscheibe entweder eingeschoben oder zurückgezogen). DRP Kl 20i. Nr 174022.

10377 *Zimmermann & Buchloh, Anzeigevorrichtung für elektrisch betriebene Weichenstellwerke. DRP Kl 20i. Nr 175618.

### Schienenkontakte.

10378 *Carpenter, Railway signal (die Bewegung einer niedergedrückten Schiene wird pneumatisch auf den Kontakthebel übertragen). USP 839549.

10379 Dinaro, Verzögerungsvorrichtung für Streckenstromschließer. DRP Kl 20i. Nr 175522.

10380 *Siegmann, Streckenstromschließer (ungleicharmiger Hebel, dessen kürzerer Arm durch Biegung der Schiene niedergedrückt wird). DRP Kl 20i. Nr 175526.

### *Stationsmelder für Fahrzeuge.*

10381 *Esser, Electrical station-indicating system. USP 839376.

10382 *Mann, Station indicator. USP 838126.

10383 *Ryder u. Orth, Electric-car sign and signal. USP 838586.

10384 *Schimmel, Street indicator (Ausführungsform mit einem durch Rollen bewegten Bande). USP 833248.

*10385* *Schorcht u. Baltzer, Station indicators (durch Fortschaltung eines Bandes). EP [1905] 17345.

*10386* *Thomas u. Gillette, Automatic changeable sign (ein hinter einem Fenster absatzweise bewegtes endloses Band mit Anzeigen). USP 833985.

*10387* *Whitcomb, Station indicator for railways (zwei Trommeln übereinander, welche durch eine senkrecht bewegte Zahnstange angetrieben werden). USP 832438.

*10388* *Willson, Street indicator. USP 836166.

---

### Seesignale.

*10389* du Bois-Reymond, Vorrichtung zur Abgabe von Schallsignalen unter Wasser von Schiffen aus. DRP Kl 74d. Nr 176110.

*10390* *Submarine Signal Co., Submarine signalling (Ausführungsform eines Unterwasser-Mikrophons). EP [1905] 17722.

*10391* *Unterseeische Glockensignale (19 Leuchtschiffe an der atlantischen Küste Nordamerikas sind mit Sende- und 125 Schiffe mit Empfangsapparaten ausgerüstet). El. World Bd 48. S 839. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 1190. ⊙

---

## Signale im Sicherheitsdienst.

### Feuermelder.

#### *Meldesysteme.*

*10392* *Abrahamsohn, Elektrische Feuermeldeanlage mit mehreren Leitungswegen im Indikatorstromkreise für Ruhestrom- oder Arbeitsstrombetrieb (besondere Signale für ‚Gefahr‘ und ‚Feuer‘). DRP Kl 74a. Nr 176041.

*10393* *Effenberger, Feuerwehr und Elektrizität (zu Moltke El. Zschr. 1906. S 601; Betriebsverhältnisse der Feuermeldeanlage in Hannover nach dem System Gamewell). El. Zschr. 1906. S 963. 1 Sp.

*10394* *Kändler, Privatfeuermeldeanlage, bei welcher eine Anzahl selbsttätiger Feuermelder mit einem öffentlichen Melder in Reihen- oder Parallelschaltung liegen. DRP Kl 74c. Nr 176053.

*10395* Siemens & Halske Akt.-Ges., Schaltungsanordnung für Feuermeldeanlagen, bei denen die Meldung durch eine Reihe von Stromänderungen erfolgt. DRP Kl 74c. Nr 175487.

*10396* *Siemens & Halske Akt.-Ges., Geber für elektrische Signalanlagen des Morsesystems, insbesondere zum Zwecke der Feuermeldung (um Verstümmelungen bei gleichzeitiger Benutzung mehrerer Melder zu verhüten). DRP Kl 74c. Nr 176109.

#### *Temperaturmelder.*

*10397* *Austin, Thermostat (ein Kontakt, der durch ein schmelzbares Stück offen gehalten wird). USP 832116.

*10398* *Byce, Thermostat. USP 832293.

*10399* *C. Cyon, Handgerät zum Ermitteln von Temperaturerhöhungen (ein Manometer zeigt die Ausdehnung eines Gases an; ein Hahn

ermöglicht, jedesmal von der Nullage auszugehen). DRP Kl 74b. Nr 174969.

*10400* *Knowles u. Gregory, Electrothermostatic fire alarm. USP 833465.

*10401* *Marchant, Automatic fire alarm. USP 837941.

*10402* *Moorer, Electric alarm (Einschaltung eines Temperaturmelders in eine Fernsprechleitung). USP 837097.

*10403* *A. Müller, Selbsttätige Feuermelde-Kontaktvorrichtung (mittels verschieden ausdehnbarer Metallstreifen wird erreicht, daß eine Meldung nur bei plötzlichen, nicht bei langsamen Temperaturänderungen auftritt). DRP Kl 74a. Nr 174830.

*10404* *Vogel u. W. J. Meyer, Electric thermostat (Ausdehnung eines gebogenen Stabes). USP 839794.

*10405* *Walker, Thermostatic circuit-closer (die Wandungen der einzelnen Teile sind verschieden stark, so daß der Inhalt der Erwärmung verschieden schnell folgt). USP 834952. — The Leslie-Walker instantaneous fire-detector. Engin. Bd 82. S 775. 3 Sp, 3 Abb.

*10406* *Die Verwendung des Telegraphons als Alarmapparat (in Verbindung mit einem Temperaturmelder; letzterer beruht auf dem Weichwerden eines Hartgummistabes). El. Anz. 1906. S 1198. 1 Sp, 1 Abb.

---

### Alarmapparate.

*10407* *Dickel u. Paland, Vorrichtung zum Anzeigen des Vorhandenseins explosibler Gasgemische (ein Gasselbstzünder bringt unterhalb der Entzündungstemperatur des Gasgemisches einen Faden in einem Alarmkreis zum Durchschmelzen). DRP Kl 74b. Nr 177100.

*10408* *Elect. Signal- und Kraftanlagen W. Blut, Schaltung für Sicherungsapparate mit Pendelkontakten (Mittel zur Anzeige sowohl von Kurzschließungen als Unterbrechungen der Signalleitung). DRP Kl 74a. Nr 174210.

*10409* *Filson, Automatic alarm (in Verbindung mit einer Klappe in einem Abzugsrohr). USP 836377.

*10410* *Hohe u. Lutz, Einstellbarer Kontakt, welcher es ermöglicht, nach Belieben den Stromkreis eines Läutewerks beim Öffnen oder Schließen einer Tür oder eines Fensters auf längere oder kürzere Zeit zu schließen, oder die Schließung des Stromkreises ganz zu vermeiden (Konstruktionseinzelheit). DRP Kl 74a. Nr 174120.

*10411* *Kalkoff, Vorrichtung zum Anzeigen des unbefugten Betretens von offenen und geschlossenen Räumen (Ausbildung von Tretkontakten im Zwischenfußboden). DRP Kl 74a. 176107.

*10412* *W. Otto, Vorrichtung zum Anzeigen des Vorhandenseins fremder Gase in der atmosphärischen Luft (Auswägung eines Körpers mit reiner Luft; Druckausgleichung). DRP Kl 74b. Nr 175271.

*10413* *Roeseke, Burglar alarms (wirkt, wenn ein Schlüssel in das Schlüsselloch eingesetzt wird). EP [1905] 17881.

---

### Betriebssignale.

*10414* *Eli u. Kelsey, Lamps (das Erlöschen einer Lampe wird durch eine sich zusammenziehende Metallstange mit Kontakt angezeigt). EP [1905] 16064.

*10415* Feldmann, Elektrische Signaleinrichtung für an Zentralen angeschlossene Elektromotorenanlagen. DRP Kl 21 c. Nr 174946.

*10416* *Golwig, Means for effecting and controlling the storage of water in hydraulic-power systems (für Anlagen mit Hochbehälter; die abfließende Menge wird nach dem Zuflusse geregelt). USP 838617.

*10417* *Murphy, Rear-light indicator for automobiles (durch einen Thermostatkontakt geschlossen; Prüfschaltung). USP 832147.

*10418* *J. u. A. Niclausse, Anzeige- oder Kommandovorrichtung für die Befeuerung einer Dampfkesselanlage (die zugehörige Stromschlußvorrichtung wird von der Welle der Hauptmaschine angetrieben). DRP Kl 74 c. Nr 175749.

*10419* *Paetow, Internal-combustion engines (Kontakte, die bei zu geringem Drucke und zu hoher Temperatur in der Kühlwasserleitung in Tätigkeit treten). EP [1905] 18685.

*10420* *Sandvoss, Signal apparatus (Kolben mit Kontakt in einem Gefäße mit ausdehnbarer Flüssigkeit). USP 838141.

*10421* *Seeley, Electric hose-signaling apparatus (Anordnung der Schlauchleitungen). USP 837512.

*10422* *Spamer, Automatic circuit-controlling device (Auslösung eines Weckers bei zu hohem Druck). USP 828687.

*10423* *W. J. Thomson, Low-water alarm (Einzelheiten des Flüssigkeitskontaktes). USP 838823.

*10424* *Vath, Thermostat for journal bearing etc. USP 839340.

---

## Haus- und Hoteltelegraphen.

*10425* *Allen, Annunciator attachment for mail boxes. USP 837770.

*10426* *Fonos-Ges., Neues Haustelephon ‚Connex' (Anpreisung). El. Anz. 1906. S 1107. 1 Abb. ⊙

*10427* *Kuhls, Elektrische Weckeinrichtung für Hotels (an einer Trommel mit einsteckbaren Stiften ein Zifferblatt zur leichteren Feststellung, wo der Stift einzusetzen ist). DRP Kl 74 a. Nr 176330.

*10428* *Kuhls, Elektrische Klingeleinrichtung (durch Schaltklinke bewegtes Kontaktrad, welches nacheinander nach zwei Weckern Ströme sendet). DRP Kl 74 a. Nr 173627.

*10429* *Nettekoven u. Wiedemeyer, Letter-boxes (für Hausbriefkästen; durch die Klappe bewegte Kontaktvorrichtung; Klingel mit Fallklappe). EP [1905] 18567.

*10430* *W. Pohl jr., Kontaktvorrichtung für elektrische Signalapparate (durch Uhrwerk gedrehte Walze mit Kontaktstiften, welche achsial soweit verschoben werden kann, daß die Stifte zwecks Einstellung der Walze von den Kontaktfedern freikommen). DRP Kl 74 a. Nr 173153.

*10431* James and William Patten, An improved annunciator. Scient. Amer. Bd 94. S 136. 3 Abb. ⊙

---

## Meß- und Registrierapparate.

### Uhren.

*Elektrischer Antrieb.*

*10432* *Campiche, Secondary electric clock. USP 834708.

*10433* *Giroud, Electric clock (Aufzug einer Feder). USP 835516.

*10434* *H. & A. Hupe, Küchenuhr mit einem mit dem Uhrwerk in Eingriff gebrachten Segmentrad, welches nach Ablauf einer gewissen Zeit eine Alarmvorrichtung auslöst. DRP Kl 74 a. Nr 176106.

*10435* *von Inwagen, Torsionspendelantrieb für elektrische Uhren mit einem den Pendelanstoß und gleichzeitig das Fortschalten der Zeiger bewirkenden Anker. DRP Kl 83 b. Nr 176166.

*10436* *Iversen, Electric clock (Nebenuhr). USP 839765.

*10437* *Parsons u. Ball, Electric clocks etc. (Anzeige, wenn der Betriebsstrom zu schwach geworden ist). EP [1905] 17826.

*10438* *Poole, Electric clock (1900). USP 834995.

*10439* *Rausch u. Gondolf, Time-alarm signals; clocks (elektrisch aufgezogene Uhr mit Kontakten für jede Viertelstunde; Schaltbrett, um den Wecker jedes Zimmers mit einem Kontakt zu verbinden). EP [1905] 13063.

*10440* *Rupley, Electric clock-winding mechanism. USP 832747.

*10441* *Schwan u. Hallé, Stromschlußvorrichtung für elektrische Uhren mit schwingendem Anker. DRP Kl 83 b. Nr 176168.

*10442* *Trede, Electric alarm clock. USP 838918.

*10443* *Trilke u. Kohler, Elektrische Aufziehvorrichtung für Uhren mit Gewichtshebeln für Gehwerk und Schlagwerk. DRP Kl 83 b. Nr 176167.

*10444* *Wantz, Electric-current interrupter (Uhrwerk mit Regulator; auf einer Achse sitzen mehrere Kontakträder). USP 834597.

---

### Fernmeßapparate.

*10445* *Dary, Prospection électrique des filons métallifères (durch Messung des Erdwiderstandes [Brown] und durch Aufnahme der Verteilung in die Erde gesandter Ströme [Daft u. Williams]). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 402. 4 Sp, 2 Abb.

*10446* *Henderson, Pyromètres à radiation (Féry). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 401. 3 Sp, 4 Abb.

*10447* *May, Vorrichtung zum Anzeigen des Wasserstandes in geschlossenen Räumen, z. B. auf Schiffen (mehrere verschieden tief eintauchende Elektroden). DRP Kl 65 a. Nr 173371.

*10448* *Northrup, Electrical resistance pyrometry (Porzellanrohr mit dem Meßwiderstand und einzeln geführten Strom- und Spannungszuleitungen). USP 834162.

*10449* Taylor, Über einen magnetischen Temperaturanzeiger für Stahlhärteprozesse. El. Maschb., Wien 1906. S 852. ⊙

*10450* Pyrometers for metallurgical purposes. Engin. Bd 82. S 92. 3 Sp, 3 Abb.

*10451* *Electrical resistance thermometers (Anpreisung eines Platinthermometers der Cambridge Scientif. Instr. Co.). El., London Bd 58. Suppl. v. 14. 12. 06. S 131. 1 Sp, 1 Abb.

---

### Geschwindigkeitsmesser.

*10452* A. Amsler, Dynamometer; indicating relative movements. EP [1905] 10410.

*10453* Becker, Apparat zum Prüfen von Anemometern. Zschr. Instrk. 1906. S 333. 4 S, 4 Abb.

*10454* **Huldschiner**, A new method of measuring speed irregularities. El. Rev. Bd 59. S 891. 1 Sp, 3 Abb.

*10455* *Löscher, Bothe u. Reinhard, Anzeigevorrichtung für die Einstellung von Höchstgeschwindigkeitsmeldern (Signal am Fahrzeuge, für welche Höchstgeschwindigkeit der Melder eingestellt ist). DRP Kl 74 b. Nr 175270. — Geschwindigkeitskontrollverfahren für Kraftfahrzeuge (bei Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit Absperrung der Kraftzufuhr, bei Überschreitung der unteren Grenze ein Signal). DRP Kl 74 b. Nr 174090.

*10456* *Poldrack, Registrierender Geschwindigkeitsmesser, bei welchem ein Registrierstreifen vom Fahrzeug angetrieben und durch ein Uhrwerk mit Zeitmarken versehen wird (ein Kilometerzählwerk druckt außerdem noch Wegmarken auf). DRP Kl 42o. Nr 175489.

*10457* O. Schultze, Electric speed indicator for automobiles. Western El. Bd 39. S 376. 1 Sp, 1 Abb.

---

### Registrierapparate.

*10458* *Bruger, Über ein registrierendes elektrisches Widerstandsthermometer, welches für graphische Aufzeichnung von Fiebertemperaturen verwendbar ist (Platinwiderstand; gekreuzte Drehspulen). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 478. 8 S, 4 Abb.

*10459* *Cady, Magnetischer Deklinograph mit selbsttätiger Aufzeichnung (absatzweise registrierend mittels eines Schreibröhrchens; Kontaktschluß bei großen Ablenkungen). El. Maschb., Wien 1906. S 961. ⊙

*10460* *Beardmore & Co. u. Stokes, Measuring flow of gas (in ein Gas-Hauptleitungsrohr ist ein Anemometer eingebaut, welches Kontakte für ein Zählwerk macht). EP [1905] 13990.

*10461* *Derbes, Electric signal for weighing scales (Kontaktform). USP 833447.

*10462* *Inglis, Timing races etc. (Ein- und Ausschalten einer Rennuhr durch Elektromagnete). EP [1905] 12973.

*10463* *J. Kirchner, Verfahren und Vorrichtung zum Anzeigen der ungefähren Zahl der anwesenden Arbeiter bei einem durch Kontrollmarken zu bedienenden Arbeiterkontrollapparat (die Marken werden als Widerstände vor ein mit konstanter Spannung erregtes Galvanometer eingeschaltet). DRP Kl 43 a. Nr 174260.

*10464* *Kremer, Registriervorrichtung der Zeiten in verschiedenen Einheiten für Geschwindigkeitsmesser (das Uhrwerk schließt Kontakte für Sekunden-, Minuten- und Stundenregistrierung). DRP Kl 42 o. Nr 175237.

*10465* *Muzzy, Cash registers (zu EP [1903] 4543; Fernübertragung und Registrierung). EP [1905] 15200.

---

### Fernmeldeapparate.

*10466* Dubois, Neues System der elektrischen Kommandoübermittlung. Ind. él. 1906. Bd 14. S 485. 8 Sp, 4 Abb. — El. Zschr. 1906. S 995. 2 Sp, 3 Abb.

*10467* Evershed & Vignoles u. S. Evershed, Order telegraphs. EP [1905] 13874.

*10468* *Heiny, Electric sign (mit Tastenbrett, um beliebige Buchstaben und Zeichen durch Glühlampen hervorzubringen). USP 834235.

*10469* *Hourko, Vorrichtung zum Anzeigen der Uhrzeit mittels abwechselnd von elektrischen Glühlampen beleuchteter, auf einer und derselben Bildfläche erscheinender Ziffern und elektromagnetisch beeinflußter Tauchschalter. DRP Kl 83a. Nr 176160.

*10470* *R. Reeder jun., Schießspiel mit einem vom Geschoß im Falle eines Treffschusses eingeschalteten elektrischen Signal und mit Kontrollmarkenausgabe. DRP Kl 43b. Nr 175702 u. 175703.

*10471* *Robinson, Electric order telegraph (Ausbildung eines Fortschaltewerks). EP [1905] 16083.

*10472* Weinsheimer, Device for indicating the height of water in a tank. El World Bd 48. S 1059. 1 Sp, 1 Abb.

*10473* Whittle, Ship's-progress indicator. EP [1905] 14706. — USP 836724.

---

## Verschiedene Apparate für das Signalwesen.

*10474* Telephon-Fabrik Akt.-Ges., vorm. J. Berliner, Schwingungsanzeiger. DRP Kl 74b. Nr 173861.

*10475* *O'Brien, Producing sounds electrically (im Kreise des erregenden Elektromagnets liegt ein Mikrophon, dessen Widerstand durch den schwingenden Körper verändert wird). EP [1905] 11921.

*10476* *Mc Donnell, Electric switch. USP 837634.

*10477* *McDonnell, Bell-ringing circuit (Speisung aus Leitungen höherer Spannung). USP 837635, 837636.

*10478* Drury, Electro-magnets. EP [1905] 17531.

*10479* *Eden, Electric bell (vergrößerter Hub des Hammers, der für sich gelagert ist und als einarmiger Hebel vom Anker bewegt wird). USP 835183, 837670 bis 837675.

*10480* *Gardner, Controlling apparatus by sound waves (eine Stimmgabel schließt bei genügender Amplitude einen Ortskreis, in dem je nach der Dauer des Wellenzuges ein bestimmter Kontakt geschlossen wird; Bezug auf EP [1904] 20496). EP [1905] 18173.

*10481* *Hansen, Electromagnet (polarisierter Wecker; eine von beiden Bewicklungen ist kurzgeschlossen, um das Ansprechen auf Wechselstrom zu verhindern). USP 833741.

*10482* *Herforder Elektrizitäts-Werke Bokelmann & Kuhlo, Vorrichtung zum Abfangen und Auslösen des Klöppels von Glocken mittels einer mit der Glocke mitschwingenden auslösbaren Fangvorrichtung (ein an der Achse der Glocke angebrachter Ausleger trägt einen Elektromagnet). DRP Kl 74a. Nr 175748.

*10483* *Herzog, Electric signaling apparatus and circuit (1900; Anzeige durch sich entwickelnde Gasbläschen). USP 839291.

*10484* *Laird, Signaling system (ein Elektromagnet in Brücke zu einer Doppelleitung schaltet für eine mittels eines Bremskolbens verlängerte Zeit einen von einer Leitung zur Erde eingeschalteten Elektromagnet ein). USP 835441.

*10485* Akt.-Ges. Mix & Genest, Membransummer (Zusatz zu DRP 141980). DRP Kl 21a. Nr 176825.

*10486* *Proctor, Electric bell (Kontaktausbildung an einem Selbstunterbrecher). USP 835199.

*10487* *Siemens-Schuckertwerke, Telephonartiger Signalapparat (Huppe mit elektrolytischem Unterbrecher). DRP Kl 74 d. Nr 174684.

*10488* *Sykes, Electric relays (alle Teile des Relais befinden sich unter Öl). EP [1905] 11899.

Signale im Verkehrswesen. Eisenbahnsignale. Selbsttätige Blocksysteme. *10308*

Das Blocksystem von Hanna (General El. Co.) verwendet nur Wechselstrom bei den Signalen; jede Blockstrecke besteht aus einem kurzen und einem längeren Teile, welchen von der Wechselstromspeiseleitung die Ströme durch Transformatoren zugeführt werden und zwar in der Art, daß in den Sekundärwicklungen, deren neutrale Punkte am Zusammenstoß je zweier Blockstrecken verbunden sind, die Ströme stets so verlaufen, daß die Schienen auf beiden Seiten eines Stoßes die gleiche Polarität haben. Die Fahrtstellung des Signals ist davon abhängig, daß sowohl die kurze, als auch die lange Blockstrecke frei sind und die vorgeschriebene Stromphase haben; dadurch sind falsche Signale durch Übergangsströme ausgeschlossen.

*10313*

Im Eisenbahnsignal von Kinsman liegen statt der Schienenrelais zwei Elektromagnete zwischen den isolierten Laufschienen, von denen der eine den Signalflügel, der andere ein Paar Hebel bewegt, die im Gefahrzustande eine schiefe Ebene bilden, um durch einen Arm an der Lokomotive die Bremse auszulösen.

*10328*

Corey erregt durch den Strom einer Lampe am Signalarm ein Relais, welches den Kreis eines Motors und eines Sperrmagnets beherrscht; durch diese wird ein Anschlag am Gleise in die wirksame Lage gebracht, sobald die Lampe erlischt.

Sperrsignale. *10339*

Das Sperrsignal von Nachod besteht aus einem Kasten mit drei Lampen, weiß, grün und rot, die durch Relais eingeschaltet werden. Die beiden weißen an beiden Blockenden brennen gleichzeitig, wenn kein Wagen innerhalb der Strecke ist, bei besetzter Strecke brennt die grüne auf der Seite, auf welcher ein Wagen eingefahren ist, so lange er die Strecke an der anderen Seite noch nicht verlassen hat. In diesem Falle dürfen andere Wagen vorsichtig nachfahren, während die Einfahrt von der anderen Seite durch die in Reihe mit der grünen Lampe brennende rote verboten ist.

*10341*

Das Sperrsignal-System von Rae enthält in jedem Zweige innerhalb der Weiche Signalstellen mit einem beweglichen Arm und Kontakte, durch welche ein Stromkreis zu der rückliegenden Signalstelle geschlossen wird. An jeder Signalstelle wird die Bewegung des Signalarmes durch Sperren auf der Achse begrenzt, welche von den anderen Signalstellen abhängen, so daß der Arm für jede Besetzung der Strecke eine bestimmte Stellung einnimmt.

*10379* Streckenstromschließer.

Der Hebel des Streckenstromschließers von Dinaro bewegt einen zweiten Hebel, an welchem zwei ausgeglichene Kolben gleiche und entgegengesetzte Bewegungen in zwei miteinander durch ein enges Rohr verbundenen Zylindern ausführen. Ventile und Hähne sind hierbei entbehrlich.

Seesignale.
*10389*
Sender für Unterwasser-Signale.

Du Bois-Reymond verschließt eine Öffnung der Schiffswand durch eine Membrane, welche durch einen Wechselstromelektromagnet in Schwingungen versetzt werden kann, um dadurch Signale unter Wasser abgeben zu können.

---

Signale im Sicherheitsdienst.
*10398*
Telegraphieren auf Feuermeldeleitungen.

Siemens & Halske verwenden in Feuermeldeleitungen zum Melden und zum Telegraphieren zwei verschiedene Empfangsapparate, von denen der zum Melden nur auf grobe, der andere auf feinere Änderungen der Stromstärke anspricht; die selbsttätigen Melder enthalten einen Zusatzwiderstand, der bei Meldungen ausgeschaltet wird.

Betriebssignale.
*10415*
Für Elektromotoren.

Feldmann gibt eine Schaltung für Motorenstationen an, bestehend aus einem Signalkreis mit zwei Unterbrechungen, von denen die eine durch einen von der Spannung erregten Elektromagnet geöffnet wird, während die andere nur in der Ausschaltelage des Anlassers offen ist. Wird in der Zentrale die Spannung abgestellt, so erscheint das Signal, bis alle Anlasser in die Anfangsstellung gebracht sind.

---

Haus- und Hoteltelegraphen.
*10431*
Tableauklappe.

J. u. W. Patten geben ein Tableausignal an, welches Spulen mit horizontal beweglichen Kernen enthält, an denen die Signalfahnen sitzen. Eine Spule dient zum Hin-, die andere zum Zurückbewegen des Zeichens. Die Darstellungen betreffen Anwendungen auf Fahrstuhl- und auf Hotelsignale.

---

Meß- u. Registrierapparate.
*10449*
Temperaturmessung beim Härten von Stahl.

Zum Erkennen der für das Härten kritischen Temperatur eines Stahlstabes gibt Taylor eine Schaltung an, bestehend aus drei in gleichem Abstande mit gemeinsamer Achse befestigten Spulen, von denen die beiden äußeren in Reihe von einem Wechselstrom durchflossen werden, dessen magnetische Wirkungen auf die mittlere Spule, an die ein Telephon gelegt ist, sich aufheben. Das Telephon schweigt, außer wenn zwischen zwei der Spulen ein magnetischer Körper gebracht wird. Da der Stahl bei der kritischen Temperatur unmagnetisch wird, läßt sich diese feststellen. Auch kann man dazu das Nachlassen der Anziehung eines Elektromagnets auf den zu härtenden Stab benutzen.

*10450*

Engin. beschreibt eine in Eisenwerken des Kontinents gebräuchliche Methode, beim Härten des Stahls die Temperatur zu messen. Es werden dazu Zylinder aus Metallsalzen benutzt, deren Schmelzpunkt genau bekannt ist. Die Temperatur im Ofen wird beispielsweise so reguliert, daß ein Zylinder für 760° schmilzt und dauernd flüssig bleibt, während einer für 780° noch fest bleibt. Wo die Zylinder sich im Ofen nicht beobachten lassen, werden sie in eiserne Rohre eingesetzt und dienen dazu, so lange sie fest sind, einen Kontakt gegen eine Feder offen zu halten, oder auch als Leitungsstück in einer Ruhestromleitung, die beim Schmelzen unterbrochen wird.

Geschwindigkeitsmesser. 10542 Für hohe Umlaufzahl.

Das Dynamometer von Amsler für Wellen hoher Umlaufszahl beruht darauf, daß eine Feder, welche die treibende und die getriebene Welle kuppelt, sich unter Last sowohl dreht, als verkürzt. Die Ablesung der auf den Wellen befindlichen Maßstäbe wird ermöglicht entweder, indem diese bei jedem Umgange nur einmal durch einen Schlitz in einer mit der Welle sich drehenden Trommel sichtbar werden, oder nach EP [1905] 10410, indem bei jedem Umgange ein Kontakt hergestellt wird; dieser erzeugt einen Funken, der die Skalen momentan beleuchtet.

10453 Prüfen von Anemometern.

Becker beschreibt einen Apparat zum Prüfen von Anemometern, welcher aus einem etwa 3 m langen, um eine senkrechte Achse drehbaren Auslegerarm besteht, auf dem die zu prüfenden Apparate befestigt werden, um dann mit Geschwindigkeiten bis zu 30 m/sec umzulaufen. Die Zählwerke können dabei, sobald die Geschwindigkeit konstant geworden ist, elektromagnetisch und zwar mittels Kontaktuhr ein- und ausgerückt werden.

10454 Aufzeichnung von Ungleichförmigkeiten bei Drehungen.

Um den Synchronismus zweier Wellen (Wechselstrommaschinen) zu prüfen, bringt Huldschiner auf der einen eine Metallscheibe an, auf deren Rand zwei Bürsten schleifen, die den Primärkreis eines Induktoriums schließen. Die Scheibe trägt eine isolierte Stelle, bei deren Vorübergehen die Sekundäre des Induktoriums einen Funken erzeugt. Zwischen den Polen der Funkenstrecke läuft eine auf der zweiten Welle sitzende Scheibe aus isoliertem Material um, aus welcher ein spiraliger Schlitz herausgeschnitten ist. Je nachdem der Funke zu einer früheren oder späteren Phase der zweiten Scheibe auftritt, macht er auf einem durchgezogenen Papierstreifen eine Spur näher oder ferner von der Achse der Scheibe. Beim Pendeln der beiden Maschinen entsteht also eine wellenförmige Linie. Soll die Abweichung der Spur von der mittleren Linie die Schwankung in Graden ausdrücken, so gibt man dem Schlitze die Form der archimedischen Spirale.

10457 Für Automobile.

Zum Anzeigen und Registrieren der Geschwindigkeit von Automobilen treibt O. Schultze mittels biegsamer Welle in einem Gehäuse eine Achse an, welche sowohl einen Zähler mit Springziffern bewegt, als auch durch einen Dauermagnet eine drehbare Kupferscheibe ablenkt, so daß sowohl die augenblickliche Geschwindigkeit, als auch der gesamte Weg gemessen werden können.

Fernmeldeapparate. Kommandoübertragung. 10466

Der Kommandoübertrager von Dubois beruht auf der Wheatstoneschen Brücke. Je zwei Brückenarme sind im Geber und Empfänger in Form kreisförmig angeordneter Widerstände vorhanden, auf deren Kontakten bewegliche Abnehmer schleifen. In der Brücke liegt ein Relais, welches, nachdem der Sender eingestellt ist, im Empfänger einen Motor einschaltet, der dessen Abnehmer so lange dreht, bis Gleichgewicht hergestellt ist. Zur Feineinstellung ist auf derselben Achse ein zweiter Satz Widerstände mit eigenen isolierten Abnehmern und besonderem Relais angebracht; beide Abnehmer sind so gekuppelt, daß der schnellere 20 mal so schnell, als der langsamere sich bewegt.

10467

Der Kommandotelegraph von Evershed & Vignoles ist ebenfalls eine Anwendung der Wheatstoneschen Brücke. Die Kurbel des Gebers teilt

ein Paar der Brückenarme in bestimmter Weise, die des Empfängers das andere Paar. Zwischen beiden Kurbeln liegt der Anker eines Elektromotors, der die Kurbel des Empfängers so lange verschiebt, als zwischen ihr und der des Senders eine Spannung besteht.

10472 Wasserstandsmelder.

Der Wasserstandsmelder von Weinsheimer besteht aus drei Elektromagneten, die um 120° versetzt sind und nach innen Polschuhe haben, die einen Kreisumfang nahezu bedecken. Der Anker enthält ein ausbalanziertes Eisenstück, welches sich den Polflächen anschließt und einen Winkel von 120° bedeckt. Im Geber liegen eine Anzahl Kontakte, von denen je drei aufeinander folgende abwechselnd mit den zu den Elektromagneten führenden Leitungen verbunden sind. Von der Achse des Ankers wird durch ein Räderwerk der Zeiger angetrieben.

10473 Darstellung von Schiffsbewegungen.

Um den Ort eines Schiffes den Fahrgästen annähernd genau anzuzeigen, benutzt Whittle eine Karte, in welcher die gewöhnliche Fahrlinie durch einen Schlitz dargestellt wird; darin wird der Ortsanzeiger durch ein elektrisches Triebwerk mittels einer Kette bewegt, welches durch das Log oder die Schiffsmaschine nach Zurücklegung eines bestimmten Weges vorübergehend in Gang gesetzt wird.

---

Verschiedene Apparate.

10474 Wechselstromanzeiger.

Zur Anzeige von Wechselströmen benutzt Berliner ein Telephon mit senkrechter Membrane, gegen welche ein in der Nähe des Randes gelagerter einarmiger Hebel durch eine Stellschraube regelbar angepreßt wird. Wenn die Membrane schwingt, so wird die Reibung gegen die Stellschraube geringer, und der Hebel sinkt.

10478 Aufbau eines polarisierten Elektromagnets.

Drury benutzt zum Aufbau eines polarisierten Elektromagnets einen hufeisenförmigen Dauermagnet, der so magnetisiert ist, daß er gleichnamige Enden und einen Pol in der Mitte hat. Auf den Enden sitzen, gegeneinander gerichtet, die Kerne mit den Erregerspulen; zwischen ihnen und der Mitte des Hufeisens der Anker.

10485 Membransummer.

Der Membransummer von Mix & Genest enthält drei stabförmige Elektromagnete, von denen der erste der Mitte der Membrane gegenübersteht, während der zweite und dritte an diametral gegenüberliegenden Randstellen der Membrane sich befinden. Vor den anderen Polen der Elektromagnete befindet sich ein Anker, dessen Drehpunkt vor dem ersten Magnet liegt. Der erste und zweite Elektromagnet tragen in Reihenschaltung je eine Bewicklung geringen Widerstandes, welche über den Anker und dessen Ruhekontakt geführt ist; der dritte Elektromagnet trägt eine Bewicklung mit hohem Widerstande, welche parallel zu den anderen samt dem Unterbrechungskontakt an die Stromquelle gelegt ist. Aus dieser Anordnung ergibt sich eine schwingende Bewegung des Ankers, welche die Membrane als Teil des magnetischen Systems mitmacht.

---

# D. Messungen und wissenschaftliche Untersuchungen.

## XII. Galvanismus.

(Stromstärke, Spannung, Elektrizitätsmenge und Widerstand. Meßmethoden, -instrumente und -resultate.)

### Theoretisches. Untersuchungen. Allgemeines.

*10489* F. E. Smith, On methods of high precision for the comparison of resistances. El., London Bd 57. S 976, 1009. 9 Sp, 13 Abb.

*10490* *W. Jaeger, Vergleichende Betrachtungen über die Empfindlichkeit verschiedener Methoden der Widerstandsmessung (Nachtrag; vergl. F 06, *2288*). Zschr. Instrk. 1906. S 360. 2 S.

*10491* *W. P. White, Every-day problems of the moving coil galvanometer (Besprechung der Faktoren, welche für die Konstruktion hochempfindlicher Drehspulengalvanometer von besonderer Bedeutung sind). Phys. Rev. Bd 23. S 382. 16 S.

*10492* *Freudenberger, Factors determining the design of the d'Arsonval galvanometer (theoretisch). El. World Bd 48. S 959. 2 Sp, 2 Abb.

*10493* *Einthoven, Weitere Mitteilungen über das Saitengalvanometer. Analyse der saitengalvanometrischen Kurven. Masse und Spannung des Quarzfadens und Widerstand gegen die Fadenbewegung (erster Teil; vergl. F 06, *7744*, F 04, *9717*). Ann. Physik Bd 21. S 483, 665. 66 S, 7 Abb.

*10494* *The telephone as a measuring instrument (allgemeine Bemerkungen über Verwendung des Telephons als Meßinstrument). El. Rev., New-York Bd 49. S 835. 1 Sp.

*10495* *Benischke, Die Abhängigkeit elektrostatischer Spannungszeiger von Wechselzahl und Wellenform (ist durch Rückstandsladung im Dielektrikum und durch Spitzenentladung zu erklären; Bemerkungen zu F 06, *5025*). Phys. Zschr. 1906. S 525. 2 Sp, 1 Abb.

*10496* *The physical meaning of power-factor. El. Rev., New-York Bd 49. S 1004, 1047. 2 Sp.

*10497* Schrott, Das elektrische Verhalten der allotropen Selenmodifikationen unter dem Einflusse von Wärme und Licht. El. Maschb., Wien 1906. S 1049. 1 Sp.

*10498* *Grunmach, Über den Einfluß transversaler Magnetisierung auf die elektrische Leitungsfähigkeit der Metalle (nach gemeinsam mit Herrn Dr. Franz Weidert ausgeführten Versuchen). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 359. 25 S, 7 Abb.

*10499* *Reinganum, Zum Verhältnis von Wärmeleitung zu Elektrizitätsleitung der Metalle (Beziehungen zur Elektronentheorie). Verh.

Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 593. 4 S, 1 Abb. — El., London Bd 58. S 257. 1 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 496. 2 Sp, 1 Abb.

*10500* *Solomon, The calculation of percentage error (bei Meßgeräten). El. Rev. Bd 59. S 524. 3 Sp. — Ecl. él. Bd 49. S 359. 3 Sp.

## Strom- und Spannungsmessung.

### Meßmethoden.

*10501* *Drysdale, Some measurements on phase displacements in resistances and transformers (Fortsetzung zu F 06, *7731*; Anwendung der dort beschriebenen Methoden, Mitteilung einiger damit ausgeführter Messungen). El., London Bd 58. S 160, 199. 9 Sp, 12 Abb.

*10502* *Rosa, Wattmetermethoden zur Messung der Leistung, die von Kondensatoren und Stromkreisen mit geringen Leistungsfaktoren aufgenommen wird (Nullmethoden; mit Hilfe einer meßbar veränderlichen Selbstinduktion). Ann. Physik Beibl. 1906. S 1210. 1 S.

*10503* *Zeleny, On precision measurements with the moving coil ballistic galvanometer. Phys. Rev. Bd 23. S 399. 23 S, 10 Abb.

*10504* *Coar, Some simple testing methods (kurze Beschreibung bekannter Meßmethoden). Western El. Bd 39. S 519. 7 Sp, 12 Abb.

## Meßinstrumente.

### *Allgemeines.*

*10505* *Frank, Elektrische Meßinstrumente (Vortrag; kurze Übersicht über die Neuerscheinungen der letzten Jahre in der Meßinstrumententechnik). El. Anz. 1906. S 1143, 1169, 1181. 11 Sp, 16 Abb.

*10506* *Müllendorff, Neuerungen an Präzisionsinstrumenten (Vortrag über Drehspulengalvanometer der Firma Nadir). El. Anz. 1906. S 1245. 6 Sp, 4 Abb.

*10507* *Exhibition of apparatus at the Physical Society (kurze Beschreibung einer Wheatstoneschen Brückenanordnung der Cambridge Scientif. Instr. Co., das bifilare Galvanometer von Campbell, vergl. F 06, *5045*, und das Drehspulengalvanometer von Paul, vergl. F 06, *7739*). El., London Bd 58. S 367. 3 Sp, 7 Abb.

*10508* Co. Générale d'Electricité de Creil, Vorrichtung zum Feststellen des Vorhandenseins und der Richtung von Ausgleichsströmen in Wechselstromanlagen. DRP Kl 21 e. Nr 176842.

*10509* *J. Herman, Electricity, measuring; magnets (Konstruktion von Dauermagneten und von Spulen für Drehspulenmeßgeräte mit Ausschlagswinkel bis zu 300°). EP [1905] 17093.

*10510* *Electric Railway Improvement Co., Electric circuit-breakers (für das registrierende Meßgerät EP [1905] 13953, F 06, *10538*). EP [1905] 14465.

*10511* *Aiken, Method of making coils for electrical apparatus (1898). USP 834220.

*10512* *Dempster, Spring support for measuring instruments (1903). USP 839368.

*Galvanometer.*

*10513* *Everett, Edgcumbe u. Co., A new portable testing set (Strom- und Spannungsmesser mit Nebenschlüssen für 3, 30, 300 Amp; Spannungsmeßbereiche: 15, 150, 300, 600 V). El. Rev. Bd 59. S 627. 1 Sp, 1 Abb. — El., London Bd 58. Suppl. v. 19. 10. 06. S 62. 1 Sp, 1 Abb.

*10514* *Troy El. Co., D'Arsonval type ammeters and voltmeters (für Schalttafeln). El. World Bd 48. S 679. ⊙

*10515* *Walsall El. Co., Ltd., Walsall switchgear etc. (Strom- und Spannungsmesser für Eisenbahnen). El. Rev. Bd 59. S 627. 1 Abb. ⊙

*10516* *Northrup, Electrical measuring instrument (flache Drehspulen). USP 835461.

*10517* *Holden, Electrical measuring instrument (Drehspulenmeßgerät). USP 835755.

*10518* *Pratt, Electric measuring instrument (Drehspulenmeßgerät). USP 835322.

*10519* *Schütze, Aperiodische Drehspul-Spannungsmesser in Taschenuhrform mit Vorschalt-Dose für mehrere Meßbereiche (vergl. F 04, *7085*, DRP Kl 21e. Nr 153584). El. Zschr. 1906. S 1143. 2 Sp, 1 Abb.

*10520* *Robert Instr. Co., Portable and switchboard instruments (Strom- und Spannungsmesser in einem Gehäuse von Taschenuhrform). El. World Bd 48. S 773. 1 Sp, 2 Abb.

*10521* *Poehn, Pocket ammeter. USP 839637.

*10522* *High-tension instruments (Weicheiseninstrument für Schalttafeln, Type ‚N. C. S.' nebst Strom- und Spannungstransformatoren). El., London Bd 58. Suppl. v. 14. 12. 06. S 139. 2 Sp, 4 Abb.

*Elektrometer.*

*10523* *Kleiner, Über Elektrometer von hoher Empfindlichkeit (nach Dolezalek; Platinfäden von 0,01—0,007 mm an Stelle von Quarzfäden als Aufhängung; Verringerung des Trägheitsmoments und der Luftreibung durch Evakuierung; das Elektrometer zeigt $10^{-6}$ V noch an). Ann. Physik Beibl. 1906. S 1153. ⊙

*Dynamometer.*

*10524* Hartmann & Braun Akt.-Ges., Wattmeter nach dynamometrischem Prinzip mit mehreren Meßbereichen. DRP Kl 21e. Nr 174545.

*Kalorimeter.*

*10525* *D. König, Ein neues Meßgerät für schwache Wechselströme (nach Art des Meßgeräts von Vöge, F 06, *5066*; Kohlefaden als Heizkörper an Stelle des Platindrahtes). El. Zschr. 1906. S 1103. 1 Sp.

*10526* *v. Pirani, Selbstzeigendes Vakuum-Meßinstrument (nach dem gleichen Prinzip wie F 06, *7754*). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 686. 9 S, 3 Abb.

*10527* *F. Beck, Elektrischer Meßapparat (Differential-Luftthermometer, zum Schutz gegen Luftströmungen in eine Flüssigkeit getaucht). DRP Kl 21e. Nr 175124.

*10528* *Wilson, Demand indicator (eine vom zu messenden Strom durchflossene Heizspule erwärmt eine Flüssigkeit, deren Ausdehnung bestimmt wird). USP 835484.

*Wechselstrominstrumente.*

*10529* Franklin u. Freudenberger, A new type of alternating-current galvanometer. El. World Bd 48. S 718. 1 Sp, 2 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 958. 1 Abb. ⊙ — Ecl. él., Bd 49. S 280. 1 Sp.

*10530* Wells, Note on the vibration galvanometer. Phys. Rev. Bd 23. S 504. 2 S, 2 Abb.

*10531* Rypinski, Kelvin Sektor-Meßgeräte der Westinghouse Co. El. Maschb., Wien 1906. S 1003. 1 Abb. ⊙

*10532* *Field, Electric testing (Leistungsfaktoranzeiger und Phasenmesser für Ein- und Mehrphasenstrom, auf Induktion in drehbarer Metallscheibe beruhend). EP [1905] 12431.

*10533* *Imlay, Wattmeter. USP 838784.

*10534* *Hartmann & Braun Akt.-Ges., Resonanzmeßgerät (Frequenzmesser, dessen Angaben von mehreren Standorten aus wahrnehmbar sind). DRP Kl 42o. Nr 174754.

*10535* *Conrad, Frequency meters (kurze Beschreibung bekannter Frequenzmesser). El. Rev., New-York Bd 49. S 594. 2 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 915. ⊙ — Hartmann & Braun Akt.-Ges. (Bemerkungen über Priorität). El. Maschb., Wien 1906. S 964. 1 Sp.

*10536* *Holz, Electric measuring instrument (Frequenzmesser). USP 838410.

*10537* *Mc Garvey, Vibro-meter. 834926.

*Höchstverbrauchsmesser und registrierende Meßgeräte.*

*10538* *Electric Railway Improvement Co., Recording-apparatus (Aufzeichnung durch elektrische Funken anstatt durch Schreibfedern; dient zur Messung des Widerstandes von Schienenverbindungen bei elektrischen Bahnen; s. *10510*). EP [1905] 13953.

*10539* *E. Thomson, Curve-drawing instrument (Registriervorrichtung für elektrische Meßinstrumente). USP 839436.

*10540* *Vawter, A recording instrument (für Strom-, Spannungs- und Leistungsmesser). El. World Bd 48. S 881. 2 Sp, 4 Abb.

*10541* *Wills u. Imlay, Meter (registrierende Leistungsmesser). USP 834787.

*Kurvenaufnahme und Zerlegung.*

*10542* *Ryan, Electric wave-form tracer (Braunsche Röhre, vergl. F05, *10147*). USP 834998.

*10543* *Rankin, Electric wave-form tracer (Braunsche Röhre). USP 838273.

*10544* *Blondel, Duddell, On an improvement of the Blondel bifilar oscillograph (Bemerkungen über Priorität zu F06, *7768*). El., London Bd 58. S 299, 342. 5 Sp.

---

## Verbrauchsmessung.

### Allgemeines.

*10545* *Bekanntmachung über Prüfungen und Beglaubigungen durch die elektrischen Prüfämter (Induktionszähler mit Glockenanker für einphasigen Wechselstrom von Siemens & Halske und den

Siemens-Schuckertwerken sind zur Beglaubigung zugelassen). El. Zschr. 1906. S 927. 6 Sp, 7 Abb.

*10546* Müllendorff, Die Erzeugung einer Phasenverschiebung von genau 90° durch bloße Induktion. El. Zschr. 1906. S 1066. 1 Sp. — Ind. él. 1906. S 566. 1 Sp.

*10547* Siemens & Halske Akt.-Ges., Verfahren zur Eichung von Wechselstrom-Meßgeräten, insbesondere Zählern. DRP Kl 21e. Nr 174744.

*10548* *Lanphier, Meters (Beschreibung bekannter Zähler neuester Konstruktion). Western El. Bd 39. S 487, 507, 526. 14 Sp, 24 Abb.

*10549* *Wattmann, Die praktischen Ergebnisse aus der Verwendung von Wagenstromzählern (Vortrag). El. Bahn. 1906. S 601. 2 Sp.

*10550* *Rasch, Zähler für Überland-Zentralen (allgemeines). — Baumann (Bemerkungen). El. Zschr. 1906. S 940, 1010. 2 Sp.

---

## Meßinstrumente.

### *Motorzähler.*

*10551* Hartmann & Braun Akt.-Ges., Meßgerät nach Ferrarisschem Prinzip. DRP Kl 21e. Nr 174248.

*10552* Isaria-Zähler Werke, Ferraris-Meßgerät. DRP Kl 21e. Nr 175443.

*10553* *Allg. El.-Ges., Wechselstromzähler. DRP Kl 21e. Nr 174677.

*10554* *Union El. Co., Ltd., Hanby-watt-hour meter (Induktionsmotorzähler für Ein- und Mehrphasenstrom; Energieverbrauch im Nebenschlußkreis 1,5—2 W, im Hauptstromkreis bei voller Belastung 1,2—1,5 W). El. Rev. Bd 59. S 740. 1 Sp, 2 Abb.

*10555* *Hamilton u. Ferranti, Ltd., Electricity measuring (Induktions-Motorzähler). EP [1905] 13696.

*10556* *Pratt, Electric meter (Ferrariszähler). USP 835321.

*10557* *Duncan, Electric meter (1901; Ferrariszähler). USP 833205.

*10558* *Bláthy, Einrichtung an Wechselstromzählern nach Ferrarisschem Prinzip (Anordnung eines paramagnetischen Schlußstückes im magnetischen Kreislauf, das seine Stellung bei Änderungen der Stromstärke oder der Spannung ändert). DRP Kl 21e. Nr 176845.

*10559* *Bláthy, Einrichtung zum Ausgleich des Einflusses der Schwankungen der Spannung oder der Wechselzahl auf die Zählerkonstante von Elektrizitätszählern nach Ferrarisschem Prinzip. DRP Kl 21e. Nr 174392.

*10560* *F. Conrad, Verstellbare Vorrichtung zur Regelung der Phasendifferenz bei Wechselstromzählern (verstellbare Kurzschlußplatten). DRP Kl 21e. Nr 175123.

*10561* Keiser u. Schmidt, Ein neuer Gleichstromzähler (A. Schwartz). El. Anz. 1906. S 1065, 1079. 5 Sp, 9 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 1025. 1 Abb. ⊙

*10562* Siemens-Schuckertwerke, Motorelektrizitätszähler nach dem Siemens-Prinzip. DRP Kl 21e. Nr 174874.

*10563* Varley, Elektrisches Meßinstrument nach Art eines Motorelektrizitätszählers. DRP Kl 21e. Nr 176843.

*10564* *Deutsch-Russische El.-Zähler-Ges., Astatischer Elektrizitätszähler (mit ringförmigem Anker; Astasierung durch einen einzigen Wicklungskreis bei geringem Ankergewicht und kleinen Zählerabmessungen). DRP Kl 21e. Nr 174546.

10565 *Holden, Meter (Motoranker in Quecksilberbad). USP 837066, 836974.

10566 *Lanphier, Regulating device for electric meters (für Quecksilber-Motorzähler). USP 837411.

10567 *Allg. El.-Ges., Elektrisches Meßinstrument, bei welchem der Stand einer unter dem Einfluß eines magnetischen Feldes und des zu messenden Stromes bewegten Flüssigkeitssäule das Maß angibt (vergl. F06, *5095*; Einrichtung zur Verhinderung einer übermäßigen Erwärmung der zwischen den Magnetpolen befindlichen Flüssigkeit). DRP Kl 21 e. Nr 176836.

10568 *R. S. White, Commutator (1902; für Motorzähler). USP 832353.

*Elektrolytische Zähler.*

10569 *Piper, Electricity, measuring (elektrolytischer Zähler; Registrierung des durch den Strom entwickelten Gasvolumens). EP [1905] 14050.

*Elektrizitäts-Selbstverkäufer.*

10570 *Hikely u. Newcastle-Upon-Tyne Electric Supply Co., Coin-freed apparatus. EP [1905] 15969.

*Tarifzähler.*

10571 Allg. El.-Ges., Elektrizitätszähler, welcher den über eine bestimmte Energie hinaus stattfindenden Verbrauch anzeigt. DRP Kl 21 e. Nr 175126.

10572 Co. pour la fabrication des compteurs et matérial d'usines à gaz, Vorrichtung und Verfahren, um den Elektrizitätszählern nur den eine bestimmte Energiemenge übersteigenden Energieverbrauch zu registrieren. DRP Kl 21 e. Nr 176450.

10573 *Routin, Schaltungsweise für Tarifzähler (mit Resonanzrelais; unter Benutzung von Drosselspulen und Kondensatoren). DRP Kl 21 e. Nr 176841.

10574 *Holden u. Chamberlain & Hookham, Electricity, measuring (Motorzähler mit Vorrichtung zum Registrieren nach verschiedenen Tarifen je nach Umdrehungsrichtung des Ankers). EP [1905] 14511.

*Uhrenzähler.*

10575 Gruber, Kombinierter Zeit-, Verbrauchs- und Belastungsmesser für elektrische Energie. DRP Kl 21 e. Nr 176826.

10576 Acme Meter Co., Combined time meter for tramways. El. Rev. Bd 59. S 944. 1 Sp, 2 Abb.

10577 *Görner, Wagmüller, Zeitzähler (Bemerkungen zu F 06, *7802*). El. Zschr. 1906. S 985. 2 Sp.

---

## Widerstandsmessung.

### Meßeinrichtungen.

10578 *Diesselhorst, Über thermokraftfreie Kompensationsapparate mit kleinem Widerstand (vergl. F 06, *5112* und F 05, *10234*). Zschr. Instrk. 1906. S 297. 9 S, 7 Abb.

10579 *Fa. G. A. Schultze u. Koepsel, Kompensationseinrichtung für eine empfindliche Differentialschaltung (Schleifdraht mit Schleifkontakt). DRP Kl 21 e. Nr 176844.

*10580* *Appleyard, Direct-reading conductivity bridge for short rods (Wheatstonesche Brücke; Vergleich mit einem Stabe bekannter Leitfähigkeit). El. Rev. Bd 59. S 691. 2 Sp, 2 Abb.

*10581* *Leeds u. Northrup Co., Slide wire bridge (zur Messung kleiner Widerstände, insbesondere von Kabelwiderständen). El. World Bd 48. S 1168. 1 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 995. 3 Sp, 2 Abb.

*10582* Elliott Bros., Century standard testing set. El., London Bd 58. Suppl. v. 16. 11. 06. S 98. 2 Sp, 2 Abb.

*10583* *Electric Railway Improvement Co., Electric testing (aus Strom- und Spannungsmesser und regelbaren Widerständen bestehende Anordnung für elektrische Bahnen zur Messung von Widerständen und Isolation). EP [1905] 13954. — Electric resistances. EP [1905] 13954 A.

*10584* *R. Krüger, Fabrik elektro-medizinischer Apparate und Telegraphen-Bauanstalt, Isolationsprüfer (Zusatz zu DRP Nr 162880, F 05, *10230*). DRP Kl 21 e. Nr 174638.

## Leitungsfähigkeit.

*10585* *R. S. Willows, Electrical resistance of alloys (Prüfung der Rayleighschen Theorie, welche Peltierwirkung annimmt, durch Messung mit Gleich- und Wechselstrom; Widerstand ergibt sich gleich für beide Stromarten). Phil. Mag. Ser 6. Bd 12. S 604. 6 S, 1 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 1044. 8 Sp, 4 Abb.

*10586* *Coste, Sur la conductibilité électrique du selenium (Fortsetzung von F05, *10238*). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 398. 1 Sp. — C. R. Bd 143. S 822. 1 S.

*10587* *Wilson, The effective resistance of Hadfield's manganese steel (bei Wechselstrom, Vergleich mit gewöhnlichem Stahl. Vorläufige kurze Mitteilung). El., London Bd 58. S 159. ⊙

## Hilfsmittel bei Messungen.

*10588* *Herweg, Eine billige Hochspannungsbatterie für elektrostatische Messungen (Elemente mit Elektroden aus Cu und Zn und $H_2O$ als Elektrolyt. Die Batterie ist vollständig in Paraffin eingegossen, enthält 334 Elemente und hat 240 V Spannung). El. Maschb., Wien 1906. S 897. ⊙

*10589* *General Electric Co., Electric testing (Spannungssucher, Metallsuspension in flüssigem Dielektrikum). EP [1905] 13976.

*10590* *Akt.-Ges. Mix & Genest, Element- und Leitungsprüfer (mit einer nach dem Gebrauch von selbst in die Ruhelage zurückgehenden, ausziehbaren Bandfeder als Stromschlußstück). DRP Kl 21e. Nr 175125.

*10591* *O. Peirce, A simple device for measuring deflections (Skalenablesung für Spiegelgalvanometer). El. Rev. Bd 59. S 899. 1 Sp, 1 Abb.

Theoretisches. Untersuchungen. 10489

Smith gibt eine Zusammenstellung der im National Physical Laboratory zum Messen von Normalwiderständen benutzten Methoden und bespricht: 1. Empfindlichkeit der verschiedenen Meßmethoden. 2. Vergleich von Quecksilbernormalwiderständen. 3. Messung von Drahtwiderständen von 1 Ohm. 4. Messung der Widerstände der höheren Dekaden. 5. Messung kleiner Widerstände. Die maßgebenden Formeln für die Wheatstonesche und die Thomsonsche Brücke, für das Differentialgalvanometer und den Kompensationsapparat werden abgeleitet.

10497

Schrott hat folgende Selenmodifikationen auf ihr elektrisches Verhalten untersucht: 1. Die durch Erwärmen des amorphen Selens entstehende Modifikation. 2. Das aus Kaliumselenid auf chemischem Wege hergestellte, graue kristallinische Selen. 3. Das aus Schwefelkohlenstoff rot kristallisierte Selen. 4. Die durch langes Stehenlassen des amorphen roten Selens in Chinolin entstehende Modifikation. Die verschiedenen Modifikationen wurden gepulvert und dann zu Zylindern gepreßt und in dieser Form untersucht. Die Ergebnisse werden ausführlich mitgeteilt.

---

Strom- und Spannungsmessung. Meßinstrumente. 10508

Die durch DRP 176842 geschützte Vorrichtung zum Feststellen des Vorhandenseins und der Richtung von Ausgleichsströmen in Wechselstromanlagen ist dadurch gekennzeichnet, daß die Phasenungleichheit, welche infolge der Ausgleichsströme zwischen dem Netzstrom, den Gesamtströmen der Einzelmaschinen und den Ausgleichsströmen selbst besteht, dazu benutzt wird, ein auf ein bewegliches System wirkendes Drehmoment zu erzeugen dergestalt, daß durch die Drehung das Vorhandensein und die Richtung der Ausgleichsströme unmittelbar angezeigt wird.

Dynamometer. 10524

Die Strommeßbereiche dynamometrischer Leistungsmesser werden nach einem an Hartmann und Braun erteilten Patente dadurch vervielfältigt, daß der Strom in der beweglichen Spule des Leistungsmessers durch irgend welche Mittel geändert, der Gesamtstrom des Spannungskreises aber durch andere Mittel unverändert gehalten wird.

Wechselstrom-instrumente. 10529

Das Wechselstromgalvanometer von Franklin und Freudenberger ist ein nach Art des astatischen Galvanometers von Kelvin gebautes Meßgerät. Es besteht aus zwei Galvanometerspulen, die von dem zu messenden Strom durchflossen werden, und einem beweglichen System, welches von 2 um $45^0$ gegen die Vertikale geneigten Magneten und einem Spiegel gebildet wird. Das Ganze ist einem nahezu vertikalen Kraftfeld angeordnet, das von zwei Helmholtzschen Spulen erzeugt wird. Die Erregung dieser Spulen erfolgt durch dieselbe Wechselstromquelle, die den zu messenden Strom liefert. Die Helmholtzschen Spulen werden ein wenig geneigt, so daß die Kraftlinien einen kleinen Winkel mit der Vertikalen bilden. Dadurch wird dem beweglichen System eine geringe Richtkraft erteilt. Die mit dem Meßgerät bei Wechselstrom erzielte Empfindlichkeit ist $^1/_3 - ^1/_{10}$ der Gleichstromempfindlichkeit und beträgt bei 950 Ohm Widerstand $10^{-9}$ Amp. für 1 mm bei 1 m Skalenabstand.

10530

Die Untersuchungen von Wells an einem Vibrationsgalvanometer nach M. Wien zeigen, daß die Schwingungsamplitude des Meßgerätes

um 90% kleiner wird, wenn die Eigenperiode desselben um nur 0,17% von der Periode der angelegten Wechselspannung verschieden ist. Die Resonanzkurve des Vibrationsgalvanometers ist also sehr spitz, seine Schwingungsamplituden sind, wenn die Frequenz der angelegten Wechselspannung konstant gehalten wird, genau proportional der Größe der Spannung.

10531 Das Kelvin Sector Meßgerät besteht aus einem langen Solenoid, welches einen hochgesättigten Eisenkern von niedriger Remanenz anzieht, und einer Vorrichtung zum Abgleich des magnetischen Zuges durch die Schwere. Der Kern des Solenoids ist behufs Dämpfung in ein mit Öl gefülltes Glasröhrchen eingeschlossen. Die Vorzüge des Meßgerätes sollen folgende sein: Proportionale Skala, Unabhängigkeit von äußeren Feldern, geringe Reibung, große Widerstandsfähigkeit, geringer Preis. Die Angaben sind jedoch abhängig von Kurvenform und Periodenzahl.

---

Verbrauchsmessung. Allgemeines. 10546

Müllendorff zeigt rechnerisch, daß man zwischen zwei von einem gemeinsamen Hauptstrom abzweigenden Wechselströmen eine Phasenverschiebung von genau 90° auch ohne Zuhilfenahme einer Kapazität dadurch hervorbringen kann, daß man von ihrer gegenseitigen Induktion Gebrauch macht.

10547 Nach dem der Firma Siemens u. Halske durch DRP 174744 geschützten Verfahren zum Eichen von Wechselstrom-Meßgeräten, insbesondere von Zählern, werden verschiedene Leistungsfaktoren durch verschiedenartige Kombination der Ströme und Spannungen eines Drehstromnetzes in dem zu eichenden Meßgerät erzielt..

Meßinstrumente. Motorzähler. 10551

Bei dem Ferrariszähler von Hartmann und Braun werden von einer einzigen Spannungswicklung drei praktisch voneinander getrennte Spannungsfelder erzeugt. Zwei von ihnen, und zwar das eine in Summe mit einem Hauptstromfeld, das andere in Differenz mit einem zweiten Hauptstromfeld, durchsetzen den metallenen Drehkörper an räumlich getrennten Stellen. Das dritte Spannungsfeld schließt sich, ohne den Drehkörper zu durchsetzen; seine drosselnde Wirkung wird dazu benutzt, zwischen den Hauptstromfeldern und den beiden anderen Spannungsfeldern die richtige Phasenverschiebung herzustellen. Zu gleichem Zweck können außerdem in sich geschlossene Windungen über die beiden zuerst genannten Spannungsfelder gelegt werden.

10552 Bei dem Ferrariszähler der Isaria-Zählerwerke dient der die Phasenverschiebung von 90° erzeugende Kurzschlußring zugleich zum Zusammenhalten der Einzelteile des Eisenkörpers und zu seiner Befestigung an der Grundplatte des Zählers.

10561 Der Amperestundenzähler von Keiser und Schmidt besteht aus einem kräftigen Dauermagnet, dem ein Schlußstück aus Eisen gegenübersteht. Im Luftraum zwischen beiden bewegt sich ein rotierender Anker, eine gestanzte Aluminiumscheibe von 0,3 mm Dicke, in deren Vertiefungen 6 Spulen von je 200 Windungen aus Aluminiumdraht fest eingebaut sind. Der Luftraum ist so klein gewählt, daß Beeinflussungen durch äußere Magnetfelder oder in der Nähe vorübergeführte Ströme

vermieden werden. Die Spulen werden von einem dem Verbrauchsstrome proportionalen Strom durchflossen, ihre Enden führen zu dem aus drei Silberlamellen bestehenden Kollektor. Als Stromzuführungen dienen Bürsten aus gut federnden Metallstreifen, an deren einem Ende dünne Silberbänder angelötet sind. Der Auflagedruck der Bürsten ist beliebig zu regeln. Das Verhältnis Drehmoment/Reibungsmoment ist möglichst groß gewählt, um den Einfluß der mit der Zeit veränderlichen Lager- und Kollektorreibung unschädlich zu machen.

*10562* Der nach dem Siemensschen Prinzip gebaute Motorzähler der Siemens-Schuckertwerke hat einen sehr hohen Ankerwiderstand bei sehr geringer Umdrehungszahl, so daß die elektromotorische Gegenkraft des Ankers verschwindend klein ist gegenüber dem Ohmschen Spannungsabfall in demselben.

*10563* Der Zähler von Varley besteht aus einer im Felde eines Dauermagnets beweglichen Ankerwicklung, die so angeordnet ist, daß sie sich bei symmetrischer Verteilung der magnetischen Kraftlinien in Ruhe befindet, bei unsymmetrischer Verteilung der Linien jedoch sich bewegt.

**Tarifzähler.** *10571* Bei dem durch DRP 175126 geschützten Elektrizitätszähler der AEG, welcher den über eine bestimmte Energie hinaus stattfindenden Verbrauch anzeigt, erfolgt die Registrierung durch den Geschwindigkeitsunterschied zweier oder mehrerer in demselben Sinne sich drehender Teile, von denen der eine vom Zähler, der andere von einer konstanten, der vereinbarten Maximalenergie entsprechenden Kraft angetrieben wird.

*10572* Das durch DRP 176450 geschützte Verfahren, um die über einen vorher festgesetzten Betrag verbrauchte Energiemenge durch einen Motorzähler zu registrieren, besteht darin, daß in dem Zähler außer dem gewöhnlichen, der Umdrehungszahl des Ankers proportionalen Bremsmoment noch ein konstantes, aber dem Drehmoment entsprechend regelbares Bremsmoment erzeugt wird, dessen Größe dem Energiebetrag, welcher nicht registriert werden darf, entspricht.

**Uhrenzähler.** *10575* Bei dem kombinierten Zeit-, Verbrauchs- und Belastungsmesser von Gruber wird durch den zu messenden Strom des Verbrauchszählers das Sperrad eines Stundenzählwerkes von einer bestimmten Belastung an elektromagnetisch freigegeben, sodaß die Benutzungsdauer oberhalb einer bestimmten Belastung registriert, sowie die mittlere Belastung während dieser Zeit ermittelt wird.

*10576* Der Zähler der Acme Meter Co. ist für Straßenbahnwagen mit zwei Antriebsmotoren bestimmt. Er besteht aus zwei Zeitzählern, so daß der Verbrauch jedes Motors gesondert registriert wird.

---

**Widerstandsmessung. Meßeinrichtungen.** *10582* Die Meßanordnung von Elliott Bros. ermöglicht mit einem einzigen Zeigermeßgerät, einem Drehspulenspannungsmesser mit 150 teiliger Ableseskala, die Ausführung folgender Messungen: Strommessungen von 0,0002—600 A, Spannungsmessungen von 0,001—750 V, Leistungsmessungen von 0,000002—450 KW, Widerstandsmessung von 0,000002 Ohm aufwärts, Isolationsmessungen bis zu 5 Megohm.

---

# XIII. Magnetismus. Induktion. Kapazität.

## Magnetismus.

### Theorie und Allgemeines.

*10592* F. Emde, Zur Berechnung der Elektromagnete. El. Maschb., Wien 1906. S 945, 973, 993. 31 Sp, 6 Abb.

*10593* Hansard, Magnetic units. El., London Bd 58. S 381. ⊙

*10594* Arldt, Die Einwirkung der durch den eisernen Schiffskörper fließenden Flächenströme auf das Kompaßfeld. El. Zschr. 1906. S 1085. 13 Sp, 20 Abb.

*10595* Gumlich, Über die Größe der Koerzitivkraft bei stetiger und bei sprungweiser Magnetisierung (s. auch F 05, *7552*). El. Zschr. 1906. S 988. 5 Sp. — Ecl. él. Bd 49. S 380. 2 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 1004. ⊙ — El., London Bd 58. S 377. 1 Sp.

*10596* Grunmach, Resistance in a magnetic field. El., London Bd 58. S 256. 1 Sp, 4 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 1004. 2 Sp.

*10597* Lyle und Baldwin, Experiments on the propagation of longitudinal waves of magnetic flux along iron wires and rods. Phil. Mag. Ser 6. Bd 12. S 433. 36 S, 10 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1907. S 262. 1 S.

*10598* *Lombardi, Perturbazioni dovute alla disuniformità del campo in alcuni freni elettromagnetici. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 245. 9 Sp.

*10599* *F. Piola u. L. Tieri, Variazioni magnetiche prodotte colla torsione, nel ferro percorrente cicli disimmetrici (Versuche über die durch unsymmetrische Magnetisierung im Eisen hervorgerufene Torsion). Rendic. Acc. Lincei Ser 5. Bd 15 II. S 231. 4 S, 5 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1907. S 259. ⊙

*10600* Stress in magnetized iron. El. Rev., New-York Bd 49. S 632. ⊙

*10601* Accolla, Wirkung des Magnetismus auf die ionoplastische Bildung von Metallniederschlägen. Ann. Physik Beibl. 1906. S 699. ⊙

---

### Messungen.

*10602* Baldwin, The behaviour of iron under weak periodic magnetising forces. El., London Bd 58. S 143. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 863. 1 Sp.

*10603* *Battelli u. Magri, Die oszillatorische Entladung in Eisendrähten (Einfluß von Leitern aus magnetischem Material auf den Entladevorgang). Rendic. Acc. Lincei Ser 5. Bd 15 II. S 63. 12 S. — Ann. Physik Beibl. 1907. S 260. ⊙

*10604* Battelli u. Magri, L'isteresi magnetica del ferro per correnti di alta frequenza. Rendic. Acc. Lincei Ser 5. Bd 15 II. S 485. 8 S, 4 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1907. S 261. 1 S. — El., London Bd 58. S 916. ⊙

*10605* *Battelli u. Magri, Ricerche sperimentali sulle scariche in solenoidi con anima di ferro (mit den rasch abnehmenden Feldstärken wächst die Permeabilität des Eisens). Rendic. Acc. Lincei Ser 5. Bd 15 II. S 397. 9 S, 1 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1907. S 260. ⊙

*10606* *Weiss, La variation du ferromagnétisme avec la température (Versuchsergebnisse). C. R. Bd 143. S 1136. 3 S, 2 Abb.

*10607* *Ingersoll, An improved method of measuring the infra-red dispersion of magnetic rotation, and the magnetic rotatory dispersion of water (Versuchsanordnung und Ergebnisse). Phys. Rev. Bd 23. S 489. 8 S, 1 Abb.

*10608* *Ellis, Testing device (das zu prüfende Eisen wird mit einem Normalmagnet verglichen). USP 837044.

---

## Magnetische Eigenschaften.

*10609* Hadfield, Process of improving the magnetic qualities of iron-silicon-aluminum alloys, — of iron-silicon alloys, — of iron-silicon-manganese alloys. — Process of improving certain magnetic qualities of a magnetic body. — Magnetic alloy. — Method of making magnetic materials. USP 836497, 836754 bis 836762, 837682.

*10610* Guthe u. Austin, Experiments on the Heusler magnetic alloys. El., London Bd 58. S 211, 257. 8 Sp, 9 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 256, 300. 12 Sp.

*10611* *Hill, The irreversibility of the Heusler alloys (neuere Versuchsergebnisse über die Abhängigkeit der Suszeptibilität von der Temperatur bei wiederholtem Erhitzen und Abkühlen). Phys. Rev. Bd 23. S 498. 5 S, 1 Abb.

*10612* *Wedekind, Über magnetische Verbindungen aus unmagnetischen Elementen (Manganverbindungen zeigen sich am meisten magnetisierbar; Versuch zur Erklärung der Magnetisierbarkeit von Legierungen unmagnetischer Komponenten). Phys. Zschr. 1906. S 805. 2 Sp. — Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 412. 4 S. — Ecl. él. Bd 49. S 381. 2 Sp.

*10613* *Kaiser, Die Kristallform des Magnetkieses (bestimmt auf Grund der magnetischen Eigenschaften). Ann. Physik Beibl. 1906. S 1207. ⊙ — Weiss, Bemerkung zu der Mitteilung von Erich Kaiser über die Kristallform des Magnetkieses. Ann. Physik Beibl. 1906. S 1208. ⊙

*10614* *Weiss, Magnetische Eigenschaften des Pyrrhotins. — Weiss u. Kunz, Die thermischen Änderungen der Magnetisierung des Pyrrhotins (Wiedergabe der Ergebnisse eingehender Untersuchungen der magnetischen Eigenschaften in Abhängigkeit von der Struktur und Achsenrichtung). Ann. Physik Beibl. 1906. S 1203. 4 S.

---

## Apparate.

*10615* *Johnston, Elektromagnete (Angabe von Formeln für die Bemessung). El. Maschb., Wien 1906. S 1070. ⊙

*10616* *Kitsee, Method of producing electric coils (Aufbau). USP 838423.

---

## Erdmagnetismus.

*10617* *Locating the magnetic pole (Amundsen stellte den erdmagnetischen Nordpol bei Gelegenheit der Nordwest-Durchfahrt genau fest). El. World Bd 48. S 907. ⊙

*10618* W. G. Cady, Ein magnetischer Deklinograph mit selbsttätiger Aufzeichnung. Phys. Zschr. 1906. S 710. 6 Sp, 2 Abb.

*10619* *Colin, Travaux magnétiques à Tananarive ville et banlieue (Ergebnisse der fortgesetzten Arbeiten von F 06, *5162* und *5163*). C. R. Bd 143. S 1117. 3 S, 1 Abb.

---

## Induktion.

### Theorie und Messungen.

*10620* *Orlando, Sull' induzione magnetica. — Nuovo osservazioni sul problema dell' induzione magnetica. Rendic. Acc. Lincei Ser 5. Bd 15 II. S 416, 767. 9 S.

*10621* *Young, Measurements of inductance and impedance (Berechnung der Werte für einige ober- und unterirdische Linien, Schleifen- und Einzelleitungen, konzentrische, submarine Kabel u. a.). El., London Bd 58. S 398, 438. 12 Sp, 5 Abb.

*10622* *de Forest Palmer, An inductance and capacity bridge (Beschreibung einer Brückenschaltung für praktische Zwecke nach der Maxwellschen Methode). El., London Bd 57. S 1019. 1 Sp, 1 Abb.

*10623* Sumec, Berechnung der Selbstinduktion gerader Leiter und rechteckiger Spulen. — Wittek, Bemerkung. El. Zschr. 1906. S 1175; 1907. S 209. 13 Sp, 2 Abb.

*10624* Eddy u. Eastham, The design of induction coils. El. World Bd 48. S 1197. 8 Sp, 6 Abb.

---

### Apparate.

*10625* Kurlbaum u. Jaeger, Rotierender Unterbrecher für Kapazitäts- und andere Messungen. Zschr. Instrk. 1906. S 325. 5 S, 2 Abb. — El., London Bd 58. S 452. 2 Sp, 1 Abb.

*10626* Ries, Selbsttätiger Unterbrecher. El. Maschb., Wien 1906. S 1070. ⊙ — Phys. Zschr. 1906. S 899. ⊙

*10627* Biegon von Czudnochowski, Über eine Anordnung zum intermittierenden Betriebe eines Induktoriums mit dauernd laufendem Unterbrecher ohne besondere Hilfsbatterie für dessen Antrieb. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 680. 4 S, 3 Abb.

*10628* *Collins, How to construct an independent interrupter. Scient. Amer. Suppl. Bd 62. S 25872. 4 Sp, 4 Abb.

*10629* *Perotti, Sul funzionamento del microfono Hughes come interruttore automatico. Rendic. Acc. Lincei Ser 5. Bd 15 II. S 772. 1 S.

*10630* *W. O. Taylor, Automatic cut-out device for electric circuits (Induktionsspule; die Bewegung der schwingenden Feder wird durch eine Dämpfvorrichtung verzögert). USP 839048.

*10631* *H. C. Mueller, Electric sparking-apparatus (mehrere kleine Induktoren für Zündzwecke parallel geschaltet). EP [1905] 13148.

*10632* *D. E. Brown, Electric induction coils (Aufbau und Schaltung eines Zündinduktors). EP [1905] 15121.

*10633* *Wilcox, Induction-coil apparatus (Einbau des Induktoriums in einen Kasten). USP 836659.

*10634* *Minoggia u. Mère, Electric tremblers (zwei Sätze beweglicher Kontakte verursachen eine sehr schnelle Unterbrechung des Stromes). EP [1905] 12284.

*10635* *Carlstedt, Electro-magnetic vibrators (Stromunterbrecher mit schwingendem Anker). EP [1905] 15265.

*10636* *Marconi's Wireless Telegraph Co. u. Priddle, Electric switches (Hammerunterbrecher mit Doppelfeder). EP [1905] 16656.

*10637* *Payne, Electric switches (die Enden des Hebels eines Hammerunterbrechers tauchen in Quecksilber). EP [1905] 17835.

*10638* *Nilson, Electric interrupter (1902; Hammerunterbrecher). USP 12558.

*10639* *Jacobson, Vibrator (Hammerunterbrecher mit Doppelfeder). USP 839000.

*10640* *Ropiquet, Quecksilberstrahlunterbrecher (zur Vergrößerung der Unterbrechungsgeschwindigkeit wird der Strahl noch durchgeschnitten). DRP Kl 21 g. Nr 174994.

*10641* *A. Müller, Elektromagnetischer Selbstunterbrecher (mit zwei auf einen Anker wirkenden Magnetspulen). DRP Kl 21 g. Nr 174951.

---

## Dielektrizitätskonstante und Ladung.

*10642* Kennelly u. Whiting, On a approximate measurement, by electrolytic means, of the electrostatic capacity between a vertical metallic cylinder and the ground. El. World Bd 48. S 1226, 1239. 6 Sp, 6 Abb.

*10643* *Devaux-Charbonnel, Messungen der Kapazität und Selbstinduktion von Leitungen (gegen Erde; Meßmethode und -ergebnisse). El. Maschb., Wien 1906. S 809. ⊙

*10644* Milner, The use of the secohmmeter for the measurement of combined resistances and capacities. El., London Bd 58. S 60. 6 Sp, 2 Abb.

*10645* Trowbridge u. Taylor, Note on the comparison of capacities. Phys. Rev. Bd 23. S 475. 13 S, 2 Abb.

*10646* Rosa, Messung des Energieverbrauchs von Kondensatoren und Stromkreisen mit niedrigem Leistungsfaktor. El. Zschr. 1906. S 1051. 1 Sp.

*10647* *Die dielektrische Festigkeit der Luft (ergibt sich zu 38000 bis 39000 V für 1 cm). El. Zschr. 1906. S 1167. 1 Sp.

*10648* *Magini, Einfluß der Ränder auf die elektrostatische Kapazität eines Kondensators (Aufstellung einer Formel zur Berechnung der Erhöhung der elektrischen Randdichte). Phys. Zschr. 1906. S 844. 4 Sp.

*10649* Guilbert, Nouveau type de condensateurs industriels. Ecl. él. Bd 49. S 208. 24 Sp, 12 Abb. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 369. 6 Sp, 6 Abb.

*10650* *Fessenden, Electric condensers; electromagnetic radiations (platten- oder röhrenförmige Kondensatoren mit einem unter Druck stehenden Gase als Dielektrikum). EP [1905] 13677.

*10651* *Skirrow, Multiple contact for electrical condensers (die einzelnen Belegungen haben gemeinsame und auf der anderen Seite zu einer Kontaktbahn führende Ableitungen, um verschiedene Kapazitätswerte herstellen zu können). USP 832632.

*10652* *Clausen, Process of making electric condensers (1903; ein Metallstreifen zwischen zwei isolierenden Stoffen wird durch ein Paraffinbad geführt und aufgerollt). USP 836863.

*10653* *Siemens & Halske Akt.-Ges., Electric condensers (Maschine zum gleichzeitigen Aufwickeln von Metallfolie und Dielektrikum zu Kondensatoren). EP [1905] 13682.

**Magnetismus. Theorie und Allgemeines.**

*10592* **Berechnung von Elektromagneten.**

Bei der Aufstellung einer Theorie für die Berechnung von Elektromagneten geht Emde von der Arbeit aus, die von mechanischen Kräften im quasistationären elektromagnetischen Felde ausgeübt wird; als quasistationär bezeichnet er für praktische Fälle ein Feld, dessen als geschlossen betrachtete Leiterströme nicht mit Hochfrequenz oder großen Kapazitäten behaftet sind. Ausgehend von den Maxwellschen Grundgleichungen werden dann die Gleichungen für die Induktivität der Stromkreise und die mechanische Arbeit der Feldkräfte aus der magnetischen Energie des Stromkreises abgeleitet. Die magnetische Energie wird aus der Nahewirkungstheorie unter Berücksichtigung der Permeabilität entwickelt. Bei der Anwendung der Theorie auf praktische Fälle von Zug- und Drehmagneten wird gezeigt, daß fast die gesamte magnetische Energie in der Luft, und nur zum geringen Teil im Eisen ihren Sitz hat. Es läßt sich ferner auf Grund der Theorie bei Drehmagneten ein vorgeschriebenes Drehmoment bei bestimmter Ankerstellung berechnen; für die Zugkraft wird ein neuer Ausdruck aufgestellt.

*10593* **Magnetische Einheit.**

Hansard hält im Gegensatz zu Dunton, der als technische Einheit das $10^8$fache der CGS-Einheit vorschlägt, die $10^6$fache Größe, die Megalinie, für geeigneter, da sie schon jetzt meistens gebraucht wird.

*10594* **Flächenströme auf Schiffen.**

Im Anschluß an eine frühere Arbeit (F 06, *2395*) über die Ausbildung von Flächenströmen zeigt Arldt, daß sich durch die elektrischen Anlagen an Bord im eisernen Schiffskörper Ströme ausbilden können, die eine starke Beeinflussung des Kompaßfeldes hervorrufen. Er leitet zwei Formeln zur Bestimmung der Größe dieses Einflusses ab und führt sie an einem Beispiel durch.

*10595* **Koerzitivkraft.**

Gumlich findet in neueren Untersuchungen über die Größe der Koerzitivkraft bei stetiger und bei sprungweiser Magnetisierung seine ersten Ergebnisse bestätigt, daß bei stetiger Magnetisierung die Koerzitivkraft am größten, bei Kommutierung am kleinsten ist.

*10596* **Widerstand im magnetischen Feld.**

Grunmach untersuchte die Veränderlichkeit des ohmischen Widerstandes der Metalle im magnetischen Feld und kommt auf Grund der Versuchsergebnisse zu einer Teilung in zwei Gruppen. Die eine enthält die paramagnetischen und diamagnetischen Metalle, die ein Anwachsen des Widerstandes bei Quermagnetisierung aufweisen, und zwar in starken Feldern ein höheres, als in schwachen Feldern. Die zweite Gruppe der ferromagnetischen Metalle zeigt eine Abnahme des Widerstandes, der jedoch in einigen Fällen bei Fe und Co in schwachen Feldern erst eine Zunahme vorausging. Bei Aufhören der Feldeinwirkung verschwand auch augenblicklich die Widerstandszunahme, mit Ausnahme von Palladium, das erst nach etwa $^1/_2$ Min. seinen ursprünglichen Wert annahm, und von Eisen, das eine geringe Remanenz zeigte, die aber wahrscheinlich von

der Remanenz des Elektromagnets herrührte. Die Untersuchungen wurden in Feldern von 2000 bis 16000 CGS vorgenommen, in die die Proben in Form der Wismutspiralen eingeführt wurden. Die Ergebnisse sind in Diagrammen und Tabellen zusammengestellt.

10597
Magnetisierungsgeschwindigkeit.

Lyle und Baldwin stellten genaue Untersuchungen an über die Geschwindigkeit des Fortschreitens der Magnetisierung von Eisenstäben oder Bündeln aus Eisendrähten. Auf die Mitte der Prüfstäbe oder Bündel wurde eine kurze Spule aufgesetzt und mit Wechselstrom beschickt, zwei andere in beliebiger Entfernung von der Mitte und voneinander um 1 cm entfernt wurden mit Galvanometern verbunden. Die zwischen beiden Stellen auftretende Phasenverschiebung in den induzierten Strömen läßt die Magnetisierungsgeschwindigkeit $v$ berechnen aus $v = \frac{2\pi l}{\Phi T}$, worin T die Periodenzahl, $\Phi$ die Phasenverschiebung bedeutet. Es folgt eine genaue Aufzählung der Versuchsergebnisse, wie sich die fortschreitende Welle der Magnetisierung mit der Entfernung von der Mitte, in Abhängigkeit vom Material, mit der Änderung der Abmessungen der Stäbe und der Wechselzahlen des magnetisierenden Stromes ändern.

10600
Beanspruchung durch Magnetisierung.

Nach der Theorie von Maxwell treten in magnetisierten Körpern Beanspruchungen auf, von denen noch nicht genau feststeht, ob sie eine Kompression oder eine Spannung ausüben. Chree neigt sich letzterer Ansicht zu, indem er den Körper als aus lauter Einzelmagneten bestehend betrachtet, die mit ihren Achsen hintereinander gereiht liegen und sich gegenseitig anziehen, also eine Zugwirkung ausüben.

10601
Magnetisierte Metallniederschläge.

Accolla teilt die günstigsten Bedingungen für die Herstellung einer vollkommen gleichmäßigen dünnen Metallschicht auf Glas mit. Es geschieht durch kathodische Zerstäubung in einem Vakuum von 0,02 mm Hg-Druck. Durch Anbringung eines Magnetpoles unter der zu bedeckenden Glasplatte wird der Niederschlag nicht mehr gleichförmig, sondern von der Mitte aus folgen dickere und dünnere, allmählich ineinander übergehende Schichten.

Messungen.
10602
Verhalten des Eisens bei Magnetisierung.

Das Verhalten des Eisens unter dem Einfluß schwacher periodischer magnetisierender Kräfte ist gleich dem bei statischer Magnetisierung. Baldwin gibt folgende Zusammenstellung seiner Untersuchungen: Die Permeabilität folgt in weitem Bereich einem linearen Gesetz; mit abnehmendem Felde nimmt auch die Phasenverschiebung zwischen Induktion und magnetisierender Kraft ab, gleichzeitig auch der Hystereseverlust. Die Frequenz hat keinen wesentlichen Einfluß auf diese Ergebnisse.

10604

Battelli und Magri untersuchten mittels der Braunschen Röhre die Abhängigkeit der Hysteresefläche von der Frequenz der Magnetisierungsströme. Es ergibt sich, daß die Permeabilität des Eisens bei Wechselzahlen von 50 bis 10000 in der Sek. von der Wechselzahl unabhängig ist, wenn die Wirkung von Foucaultschen Strömen ausgeschlossen ist. Treten Wirbelströme auf, so wird die Hysteresefläche vergrößert.

Magnetische Eigenschaften. 10609 Magnetische Verbindungen.

In einer Reihe von USP legt Hadfield mehrere Verfahren zur Herstellung magnetischer Eisen-Silizium-Mangan- oder Eisen-Silizium-Aluminium-Verbindungen nieder. Um bei diesen Verbindungen die magnetischen und elektrischen Verluste nach Möglichkeit zu verringern, werden sie erst auf etwa 700 bis 800° C erhitzt und nach Verbleiben während einer gewissen Zeit auf dieser Temperatur in festgelegter Weise wieder gekühlt.

10610 Magnetische Legierungen aus unmagnetischen Komponenten.

Guthe und Austin führen an Heuslerschen Kupfer-Mangan-Aluminium-Legierungen magnetische Messungen aus, und suchen zu klären, inwieweit die magnetischen Eigenschaften in Zusammenhang mit der Längenänderung durch Magnetisierung und mit der thermoelektrischen Kraft stehen. Die Versuchsanordnung für die einzelnen Messungen wird beschrieben.

Erdmagnetismus. 10618 Deklinograph.

Cady beschreibt den Aufbau eines magnetischen Deklinographen, der die Kurven der erdmagnetischen Deklination selbsttätig aufzeichnet und außerdem ein Glockensignal ertönen läßt, sobald ungewöhnliche magnetische Störungen auftreten, sodaß diese Vorgänge rechtzeitig bemerkt und genauer untersucht werden können.

---

Induktion. 10623 Selbstinduktion gerader Leiter.

Sumec leitet die Theorie für die Induktionswirkung gerader Leiter und die Berechnung des Selbstinduktionskoeffizienten einer Spule von rechteckigem und rundem Querschnitt ab und schließt daran einige Betrachtungen über die induktiven Eigenschaften einzelner Leiter. Die Formeln für die Selbstinduktion von Ankerspulen von Arnold und Wittek werden erweitert. Wittek knüpft daran einige Bemerkungen über die praktische Genauigkeit der Näherungsformel.

10624 Berechnung von Induktorien.

Eddy und Eastham besprechen eingehend die Ausführung von Induktionsapparaten, wie sie vom jetzigen Standpunkt der verschiedenen Verwendungsgebiete, wie Funkentelegraphie, Röntgentechnik u. a., verlangt werden müssen. Sie geben lediglich Ausführungsdaten, ohne Rücksicht auf theoretischen Zusammenhang, für alle Einzelteile, den Kern mit seiner Bewicklung, die Herstellung der sekundären Windungen, Unterbrecher und Kondensatoren. Ein guter Induktor muß mit Rücksicht auf die verschiedenen Zwecke, denen er zu dienen hat, ein genügend weites Anpassungsgebiet haben, das sich durch zweckmäßige Wahl der Veränderlichkeit der Selbstinduktion und Kapazität im primären Kreise erreichen läßt. Leichte Herstellbarkeit und geringe Kosten sind bei gleichzeitiger Rücksichtnahme auf guten Wirkungsgrad und gute Wirkungsweise im Interesse des Vertriebes anzustreben. Die Verfasser halten es für vorteilhaft, die Bezeichnung von Induktoren nach der Funkenlänge aufzugeben und die umgesetzte Energie, sowie die Erwärmung neben der sekundären Spannung als Maßstab zu wählen.

Apparate. 10625 Sekohmmeter.

Kurlbaum und Jaeger beschreiben den Aufbau eines rotierenden Unterbrechers (Sekohmmeters) zur Bestimmung von Kapazitäten, der aus einer isolierenden Scheibe mit 30 Kontaktstücken auf jeder Seite besteht. Es lassen sich hiermit Unterbrechungszahlen bis zu 1100 in der Sekunde erreichen. Die Kapazität eines Kondensators wurde mit

80 bis 1120 Unterbrechungen in der Sekunde gemessen und ergab fast bis auf $^1/_{10000}$ übereinstimmende Zahlen.

*10626* Selbsttätiger Unterbrecher.

Ries stellt einen selbsttätigen Unterbrecher aus zwei festen, im Abstande von 1 cm parallel angeordneten Kohlenstäbchen her, über die ein drittes Kohlenstäbchen lose gelegt ist. An den Berührungsstellen zeigte sich beim Anschluß an etwa 8 V eine Lichterscheinung bei Auftreten lauten Tones, d. h. es entstanden regelmäßige Unterbrechungen. In den Primärkreis eines Induktoriums eingeschaltet, konnten mit diesem Unterbrecher kontinuierliche Funken an den sekundären Polen erzielt werden.

*10627* Hammerunterbrecher.

Um bei einem Hammerunterbrecher ein vollkommen gleichmäßiges Arbeiten zu ermöglichen, gleichgiltig, ob der Funkeninduktor eingeschaltet ist oder nicht, legt Czudnochowski um den getrennt vom Induktor aufgestellten Unterbrecher eine zweite Wicklung aus feinem Draht, die durch einen Doppeltaster in der Ruhestellung eingeschaltet wird und die Primärwicklung des Induktoriums ausschaltet; der Unterbrecher arbeitet dabei weiter. Beim Niederdrücken des Tasters wird die feine Wicklung aus-, die Hauptwicklung und gleichzeitig die Primärwicklung eingeschaltet.

---

Dielektrizitätskonstante und Ladung.

*10642* Kapazität von Metallzylindern.

Die Messung der elektrostatischen Kapazität zwischen einem lotrechten Metallzylinder und der Erde führen Kennelly und Whiting auf die Messung eines elektrolytischen Widerstandes zurück. Die Kapazität eines Kondensators ist $C = \frac{\varkappa}{4\pi} \cdot \frac{s}{l}$ (s die Fläche der Belegung und l die Dicke des Dielektrikums in cm). Wird das Dielektrikum durch eine Flüssigkeit ersetzt, so ist die Leitfähigkeit der Anordnung $g = \gamma \cdot \frac{s}{l}$; $\gamma$ ist die spezifische Leitfähigkeit der Flüssigkeit in Ohmcm. Man kann es nun so einrichten, daß C und g gleiche Werte ergeben, dann wird $C = \frac{\varkappa}{4} \frac{\delta}{\pi} \cdot g$. Es wird ausführlich die Meßeinrichtung und Meßmethode beschrieben und an einem durchgeführten Beispiel gezeigt, daß sich ziemlich gute Übereinstimmungen zwischen berechneten und gemessenen Werten ergeben. In ähnlicher Weise verglich Kohlrausch Wärmeleitung und Leitvermögen (s. F 05, *7632*).

*10644* Messungen mit Sekohmmeter.

Das Sekohmmeter von Ayrton und Perry zur Bestimmung von kombinierten Widerständen und Kapazitäten ist in den Fällen nicht anwendbar, in denen 1. ein elektrolytischer Widerstand mit sehr kleinen Elektroden sich schon in einer kürzeren Zeit polarisiert, als der Kommutierungszeit des Sekohmmeters entspricht; 2. bei der Bestimmung der Kapazität von Elektroden der Flüssigkeitswiderstand nicht vernachlässigt werden darf; 3. die Dielektrika von Kondensatoren eine sehr kleine Dielektrizitätskonstante und geringen Widerstand haben, der Kondensator also mit großer Streuung behaftet ist. Milner beschreibt eine Anordnung der Brückenmethode, durch welche das Sekohmmeter mit guter Genauigkeit noch angewendet werden kann.

*10645* Vergleichung von Kapazitäten.

Trowbridge und Taylor beschreiben eine Meßmethode zur Vergleichung von Kapazitäten, die ähnlich der von Rosa und Grover für

die Messung von Induktionskoeffizienten angegebenen ist (F06, *2408*) und die Ungenauigkeiten der Maxwellschen Brückenmethode vermeidet. Gute Glimmerkondensatoren zeigten hierbei bei Messung mit Gleich- und Wechselstrom keine Abweichungen in der Kapazität. Bei den Versuchen ergab sich wieder, daß die Widerstandsspulen in hochwertigen Widerstandskästen nicht auf Metall, sondern auf Holz gewickelt sein müssen, weil sonst die verteilte Kapazität bei Wechselstrommessungen Fehler hervorrufen kann.

*10646* **Energieverbrauch in Kondensatoren.**

Rosa umgeht die Schwierigkeit der genauen Messung des Energieverbrauchs in Kondensatoren oder Stromkreisen mit sehr kleinem Leistungsfaktor, indem er eine Nullmethode anwendet. Durch eine Zusatz-Induktionsspule im Spannungskreise des Wattmeters wird der Ausschlag des Instruments bei Leistungen ohne Phasenverschiebung auf 0 gebracht. Beim Einschalten des Kondensators wird dann die Wirkung der Zusatzspule kompensiert, da durch die nahe bei 90° liegende Phasenverschiebung des Kondensators jetzt Spannungs- und Stromspule fast in Phase befindliche Ströme führen, das Instrument also voll ausschlägt. Aus den gegebenen Größen von C, L und der Wechselzahl berechnet sich der Winkel der Phasenverschiebung.

*10649* **Kondensatoren für technische Zwecke.**

Die von Moscicki angegebene Form von Kondensatoren für technische Verwendungszwecke in größerem Umfange (s. F 05, *7598*) ist weiter ausgebaut worden, und Guilbert beschreibt den jetzt üblichen Aufbau. Jeder Kondensator besteht aus einem Glasrohr, dessen eines Ende zugeschmolzen ist, während das andere Ende als Hals kleineren Durchmesser, aber etwa die dreifache Wandstärke wie der andere Teil hat. Dadurch soll das meistens am Rande des Dielektrikums auftretende Durchschlagen verhindert werden. Die Röhre wird außen und innen erst auf chemischem Wege versilbert, dann verkupfert und mit Elektroden versehen. Mehrere solcher Einzelkondensatoren, deren jeder 55 bis 135 cm Länge bei 40 mm Durchmesser hat, werden je nach der verlangten Kapazität in Gruppen verbunden. Sie finden Verwendung zum Anlassen von einphasigen Motoren, als Spannungssicherungen, Blitzableiter und in der drahtlosen Telegraphie und werden für Spannungen bis über 20000 V hergestellt. Es werden Gruppen von 6 Kilovoltampere beschrieben.

---

## XIV. Messungen an Lampen.

### Allgemeines.

*10654* *Krüß, Über die Beurteilung von Beleuchtungsanlagen (Vortrag; allgemeines). J. Gas. Wasser. 1906. S 949. 7 Sp.

*10655* *Increasing the standards of illumination (allgemeines). El. Rev., New-York Bd 49. S 623. 1 Sp.

---

## Photometrie.

*10656* *Hyde, Über die Theorie der Photometer von Matthews und Russell-Léonhard zur Messung der mittleren sphärischen und der mittleren hemisphärischen Helligkeit (vergl. F 05, *2490*). Ann. Physik Beibl. 1906. S 862. ⊙

*10657* Perot u. Laporte, Sur la valeur relative des étalons lumineux, carcel, Hefner u. V. Harcourt. Ind. él. 1906. S 570. 1 Sp.

*10658* *Dow, The sources of error in the Harcourt 10-C. P. pentane standard (Störungen durch Luftdruckschwankungen sind 8 mal größer als bei der Hefner-Lampe). — Patterson, Dow, Bemerkungen. El. Rev. Bd 59. S 491, 569, 607. 6 Sp, 2 Abb.

*10659* Satori, Einige Untersuchungen an einem Weberschen Photometer. El. Maschb., Wien 1906. S 859. 3 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 320. 1 Sp.

*10660* *Elliott Bros., Harrison universal photometer (tragbares, direkt zeigendes Photometer mit Sektor, der durch einen mit Hilfe eines Gummiballes erzeugten Luftstrom in Rotation versetzt wird). El. Rev. Bd 59. S 630. 1 Sp, 1 Abb.

*10661* Elektromechanische Werkstätte in Mainz, Das neue Selenphotometer. El. Anz. 1906. S 1053. 2 Sp, 3 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 981. 1 Abb.

*10662* *Winkler, Ein tragbares Selenphotometer für Glühlampen (Bemerkungen zu F 06, *5201*). J. Gas. Wasser. 1906. S 943. 1 Sp.

*10663* Harms, Über ein photoelektrisches Photometer und Beobachtungen mit demselben während der totalen Sonnenfinsternis vom 30. August 1905. Phys. Zschr. 1906. S 585. 5 Sp, 4 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 40. 1 Sp.

*10664* *Dow, The absorption of the atmosphere for light of different wavelengths (kritische Bemerkungen zu den Messungen von Bastian, F 06, *5194*). El. Rev. Bd 59. S 729. 4 Sp.

*10665* *Uppenborn, Sphärische und hemisphärische Lichtstärke (Bemerkungen zu F 06, *7891*). — Teichmüller, Görges, Bemerkungen. El. Zschr. 1906. S 963, 984, 1009. 5 Sp.

Photometrie. *10657*

Perot und Laporte finden für das Lichtstärkenverhältnis der in den verschiedenen Ländern gebräuchlichen Lichteinheiten folgende Werte:

$$\frac{\text{Lichtstärke der Pentanlampe}}{\text{Lichtstärke der Hefnerlampe}} = 10{,}74,$$

$$\frac{\text{Lichtstärke der Carcellampe}}{\text{Lichtstärke der Hefnerlampe}} = 10{,}75$$

(vergl. F 06, *5198*).

*10659* Satori hat gefunden, daß sich bei Messungen mit dem Photometer von Leonhard Weber die Helligkeit abhängig ergibt vom Abstande der Lichtquelle von der festen Milchglasscheibe.

*10661* Das Selenphotometer der Elektromechanischen Werkstätte in Mainz besteht im wesentlichen aus einer Selenzelle, die durch einen Motor vor zwei Spiegeln hin und her bewegt wird, so daß sie abwechselnd von der Normallichtquelle und der unbekannten Lichtquelle beleuchtet wird. In Reihe mit der Zelle ist eine Batterie und ein Milliamperemeter geschaltet, welches die durch die Beleuchtungsschwankungen auf der Zelle

hervorgerufenen Stromschwankungen anzeigt. Die Lichtquellen sind so lange gegeneinander zu verschieben, bis die Stromschwankungen verschwinden. Um das Amperemeter von dem Strom in der Zelle unabhängig zu machen, kann man die Zelle und eine Batterie an die Primärwicklung eines Transformators anlegen, an dessen Sekundärwicklung ein Wechselstromgalvanometer angeschlossen ist. Dies wird dann nur bei Stromschwankungen im Primärkreis einen Ausschlag geben. Die Trägheit des Selens, Feuchtigkeit und Temperaturänderungen sollen die Messungen mit diesem Photometer nicht störend beeinflussen.

Das von Harms beschriebene, nach Angaben von Elster und Geitel angefertigte Photometer besteht aus einer photoelektrischen Zelle, die in hohem Wasserstoffvakuum eine hochempfindliche Rubidiumschicht und einen Plantinring als Elektroden enthält. Die Zelle ist sorgfältig gegen Temperaturschwankungen geschützt und in ein lichtdichtes Gehäuse eingebaut. Durch eine Irisblende fällt das Licht auf ein mattgeschliffenes Jenenser Violettglas, dessen diffuses Licht den zu messenden photoelektrischen Effekt auslöst. Die Zelle ist mit einer Batterie von sechs Trockenelementen und einem Galvanometer verbunden. Die Galvanometerausschläge sind proportional der Lichtstärke. *10663*

---

# XV. Elektrochemie.

## Allgemeines. Theorie.

*Ionisation. Elektroaffinität. Ionengeschwindigkeit, innere Reibung. Hydratation. Reaktionsgeschwindigkeit.*

*10666* Gustave D. Hinrichs, La mécanique de l'ionisation par solution. C. R. Bd 143. S 549. 1 S.

*10667* *Abegg, Über die Fähigkeit der Elemente, miteinander Verbindungen zu bilden (Tammanns Ansichten sind mit Verfassers Theorie über Wertigkeit und Polarität im Einklang). Zschr. anorg. Chem. Bd 50. S 309. 5 S.

*10668* Pick u. Abegg, Untersuchungen über die Elektroaffinität der Anionen. II. Das Nitrit-Ion und sein Gleichgewicht mit Nitrat und NO (Pick, Dissertation, Breslau 1906). Zschr. anorg. Chem. Bd 51. S 1. 28 S, 1 Abb.

*10669* *Brönsted, Studien zur chemischen Affinität. II (mathematisch; Versuche Blei- und Kaliumchlorid in Ketten). Zschr. phys. Chem. Bd 56. S 645. 40 S, 8 Abb.

*10670* *Ericson-Aurén u. Palmaer, Über die Auflösung von Metallen. III (Kritik von Brunners Diffusionstheorie). Zschr. phys. Chem. Bd 56. S 689. 14 S.

*10671* Carroll, Ionic velocity and ionic hydration (Kohlrausch, Buchböck, Morgan, Walden). Am. Chem. J. Bd 36. S 594. 6 S.

*10672* E. G. Hill, The hydrolysis of ammonium salts by water. J. Chem. Soc. Trans. 1906. S 1273. 26 S, 1 Abb.

*10673* H. C. Jones, Der Arbeitsanteil des Herrn W. Biltz an der gegenwärtigen Hydrattheorie. Zschr. phys. Chem. Bd 56. S 244. 7 S.

*10674* H. C. Jones, Bingham u. Mc Master, Über Leitfähigkeit und innere Reibung von Lösungen gewisser Salze in den Lösungsmittelgemischen: Wasser, Methylalkohol, Äthylalkohol und Aceton. Zschr. phys. Chem. Bd 57. S 193. 51 S, 50 Abb. — Am. Chem. J. Bd 36. S 325. 84 S, 28 Abb. — H. C. Jones u. C. A. Rouiller, The relative migration velocities of the ions of silver nitrate in water, methylalcohol, ethylalcohol and acetone, and in binary mixtures of these solvents, together with the conductivity of such solutions. Am. Chem. J. Bd 36. S 427. 60 S, 11 Abb.

*10675* *R. H. Clark, The rates of the reactions in solutions containing potassium bromate, potassium iodide, and hydrochloric acid (das Ion $J_3'$ wirkt schwach beschleunigend auf die Jodentwicklung). J. phys. Chemy. Bd 10. S 679. 22 S.

*10676* P. Dutoit u. H. Demierre, Réactions ioniques dans l'acétone. J. Chim. Phys. 1906. S 565. 10 S.

*10677* Sammis, On the relations of chemical activity to electrolytic conductivity (Kahlenberg). J. phys. Chemy. Bd 10. S 593. 29 S.

*10678* J. Timmermans, Dissociation et réactivité des substances dissoutes (Ostwald, Brühl, Walker). Bull. Soc. Chim. Belge Bd 20. S 305. 8 S.

*Osmotischer Druck. Niederschlagsmembranen. Diffusion. Suspensionen und Kolloide, deren Bewegungen und Fällung.*

*10679* H. E. Armstrong, Origin of osmotic effects. Proc. Roy. Soc. A. Bd 78. S 264. 7 S.

*10680* Bechhold u. Ziegler, Niederschlagsmembranen in Gallerte und die Konstitution der Gelatinegallerte (F 06, *7913*). Ann. Physik Bd 20. S 900. 19 S, 3 Abb.

*10681* R. Durrant, Experimental evidence of ionic migration in the natural diffusion of acids and of salts. Phenomena in the diffusion of electrolytes (Nernst, Planck). Proc. Roy. Soc. A. Bd 78. S 342. 39 S, 12 Abb.

*10682* *Bellucci u. Parravano, Sull' acido piombico colloidale. — Sulle proprietà dell' idrosolo piombico (Fällung der Lösungen durch eine sehr große Zahl von Anionen und Kationen). Rendic. Acc. Linc. Bd 15 II. S 542, 631. 12 S.

*10683* Bruni u. Vanzetti, Sulla velocità di diffusione degli elettroliti. Rendic. Acc. Lincei. Bd 15 II. S 705. 10 S, 3 Abb.

*10684* E. Buckingham, The settling of suspensions. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 265. 11 S, 1 Abb.

*10685* E. F. Burton, The action of electrolytes on colloidal solutions (Hardy). Phil. Mag. Ser 6. Bd 12. S 472. 6 S, 1 Abb.

*10686* B. H. Buxton, Shaffer u. Teague, Die Agglutination und verwandte Reaktionen in physikalischer Hinsicht. Ein Vergleich verschiedener Suspensionen; die von suspendierten Körpern getragene elektrische Ladung. Zschr. phys. Chem. Bd 56. S 47, 64, 76. 43 S, 5 Abb.

*10687* *A. Cotton u. H. Mouton, Etude ultra-microscopique du transport électrique. J. Chim. Phys. 1906. S 365. 22 S, 3 Abb.

*10688* Giolitti, Sulla natura delle pseudo-soluzioni di idrato ferrico. — Giolitti u. Battisti, Dasselbe. Gazz. Chim. Bd 36 II. S 157, 433. 21 S.

10689 Malfitano u. L. Michel, Sur la cryoscopie des solutions de colloïde hydrochloroferrique. C. R. Bd 143. S 1141. 2 S.

10690 B. Moore u. H. Roaf, Direct measurement of the osmotic pressure of solutions of certain colloids. Biochem. J. 1906. S 34. 41 S.

10691 *Paal u. G. Kühn, Über Organosole und Gele des Chlornatriums und des Bromnatriums (Fällung kolloidaler Mischungen von organischen Natriumsalzen durch Petroleum). Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1906. S 2859, 2863. 7 S.

10692 Pappadà, Sulla natura della coagulazione. Gazz. Chim. Bd 36 II. S 259. 5 S.

10693 H. E. Patten, The migration and flocculation of colloids considered as an adsorption phenomenon (Hering). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 277. 12 S.

10694 *T. B. Robertson, On the conditions of equilibrium of an associating amphoteric electrolyte in the presence of any number of non-amphoteric electrolytes (mathematisch; mit besonderem Bezug auf die Ion-Proteid-Theorie). J. phys. Chemy. Bd 10. S 524. 60 S.

10695 The Svedberg, Über die Eigenbewegung der Teilchen in kolloidalen Lösungen (Siedentopf, Zsigmondy; Einstein). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 853, 909. 16 Sp, 6 Abb.

10696 *Winkelblech, Ein Beitrag zur Chemie der Kolloide (Gallerte, Eiweiß, Harz in Lösung geben mit Benzin, Chloroform u. a. Emulsionen). Zschr. angew. Chem. 1906. S 1953. 5 Sp.

*Optische Erscheinungen an Kolloiden, Grenzschichten und in Lösungen.*

10697 H. W. Malcolm, Double refraction in colloids produced by electric endosmose. Phil. Mag. Ser 6. Bd 12. S 548. 9 S, 4 Abb.

10698 *Jost, Zur Kenntnis des violetten und grünen Chromchlorids (Molekulargewicht, Leitvermögen; das grüne Hydrat gibt sein Wasser leichter ab, als das violette). Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1906. S 4327. 4 S.

10699 J. Koppel, Löslichkeit und Lösungsgleichgewicht des Ammonium-Chromalauns. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1906. S 3738. 10 S.

10700 Moore, Spectroscopic researches on copper and cobalt solutions. Phys. Rev. Bd 23. S 321. 36 S. — Zschr. phys. Chem. Bd 55. S 641. 42 S.

10701 W. J. Müller u. Koenigsberger, Optische und elektrische Messungen an der Grenzschicht Metall-Elektrolyt (Ruer, Koch, Siedentopf, Bose, Erörterung). Verh. Dtsch. Phys. Ges. Bd 8. S 545. 13 S. — Phys. Zschr. 1906. S 796. 14 Sp, 1 Abb.

10702 *M. Wildermann, Galvanic cells produced by the action of light. The chemical statics and dynamics of reversible and irreversible systems under the influence of light. II. Phil. Trans. Roy. Soc. A. Bd 206. S 335. 66 S, 24 Taf.

---

## Elektromotorische Kraft und Polarisation.

*Konzentrationszellen. Superoxyde. Oszillatorische Entladung. Knallgasketten. Passivität. Eisen. Elektrokapillarität. Aluminiumzellen.*

10703 *E. Abel, Zur Theorie der elektromotorischen Kräfte in mehrphasigen und nichtwässerigen einphasigen Systemen (Formeln

für Konzentrationsketten). Zschr. phys. Chem. Bd 56. S 612. 12 S.

10704 Dolezalek u. Finckh, Löslichkeit und Oxydationspotential von Plumbisulfat und Plumbioxyd. Zschr. anorg. Chem. Bd 51. S 320. 8 S.

10705 Kahlenberg u. McDaniel, Differences of potential between manganese and lead peroxides and various aqueous and nonaqueous solutions. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 364. 10 S, 1 Abb.

10706 Mazzucchelli u. Barbero, Sul potenziale elettrolitico di alcuni perossidi. Rendic. Acc. Lincei Bd 35 II. S 109. 4 S.

10707 *M. de K. Thompson, The free energy of some halogen and oxygen compounds, computed from the results of potential measurements (J. W. Richards, Lash Miller; F 06, *5242*). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 337. 18 S.

10708 Danneel, Zeitlicher Verlauf der Polarisation während elektrolytischer Vorgänge. El. Zschr. 1906. S 1202. 5 Sp, 5 Abb.

10709 F. Krüger, Oszillatorische Entladung polarisierter Zellen (mathematisch). Ann. Physik Bd 21. S 701. 54 S, 13 Abb.

10710 Lessing, Über die Diffusion elektrolytisch entwickelten Wasserstoffs durch Palladium (Nernst). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 569. 6 S, 5 Abb.

10711 Haber u. Fleischmann, Über die Knallgaskette. — II. Haber u. G. W. A. Foster, Dasselbe. — III. Haber, Dasselbe. Zschr. anorg. Chem. Bd 51. S 245, 289, 356. 84 S, 3 Abb.

10712 R. Lorenz u. H. Hauser, Zur Oxydtheorie der Knallgaskette. Zschr. anorg. Chem. Bd 51. S 81. 15 S.

10713 W. Nernst u. H. v. Wartenberg, Die Dissoziation von Wasserdampf, I. u. II. Zschr. phys. Chem. Bd 56. S 513, 534. 35 S, 5 Abb.

10714 C. F. Burgess u. Engle, Observations on the corrosion of iron by acids (Bancroft, Hering, Arsem, J. W. Richards, Rodman). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 199. 12 S, 1 Abb.

10715 Fawsitt, The relation of solution pressure to surface condition in metals (Burgess u. Engle; Beilby). J. Soc. Chem. Indy. Bd 25. S 1133. 2 Sp.

10716 Fredenhagen, Zur Passivitätsfrage. Entgegnung an Wolf J. Müller. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 797. 3 Sp.

10717 McCh. Gordon u. Clark, Die Polarisationskapazität von Eisen und ihr Zusammenhang mit der Passivität. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 769. 2 Sp. — J. Am. Chem. Soc. Bd 28. S 1534. 7 S.

10718 *Gouy, Sur la fonction électrocapillaire (F 06, *7925*). Ann. Chim. Phys. Bd 9. S 75. 73 S, 30 Abb.

10719 M. Büttner, Über Aluminiumzellen (Akkumulatorenfabrik Akt.-Ges.; Liebenow, Kerber, Anders). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 798. 20 Sp, 16 Abb.

10720 Corbino u. Maresca, Sui condensatori ad alumino e sulle proprietà degli strati coibenti molto sottili. Nuov. Cim. Bd 12. S 5. 30 S, 1 Abb.

10721 G. Schulze, Über das Verhalten von Aluminiumanoden. Ann. Physik Bd 21. S 929. 25 S, 11 Abb.

## Elektrolyse.

*Chemie und Elektrochemie. Kupfer. Silbervoltameter. Metallbäume. Chromsäure. Nickelsuperoxyd. Alkalielektrolyse. Wechselstromelektrolyse.*

*10722* Bancroft, The electrochemistry of chemistry. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 13. 8 S.

*10723* Turrentine, Copper cathodes in nitric acid. J. phys. Chemy. Bd 10. S 715. 6 S.

*10724* F. Foerster u. F. Blankenberg, Über Cuprosulfat. Ber. Dtsch. Chem. Ges. 1906. S 4428. 8 S.

*10725* Carhart, Willard u. W. D. Henderson, New electrolyte for the silver voltameter. Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 374. 6 S.

*10726* *G. van Dijk, Das elektrochemische Äquivalent des Silbers (F 06, *2485*). Ann. Physik Bd 21. S 845. 3 S.

*10727* W. Holtz, Schöne Metallbäume durch innere Ströme nach besonderer Methode. Phys. Zschr. 1906. S 660. 3 Sp. — Erscheinungen, wenn man Ströme durch schwimmende Goldflitter schickt (zwei Platindrähte, 70 V, Stromlinien, in Wasser oder Alkohol). Ann. Physik Bd 21. S 390. 3 S.

*10728* G. Levi u. Ageno, Ossidazioni elettrolitiche in presenza di fluoro-ioni. Rendic. Acc. Lincei Bd 15 II. S 549, 615. 13 S, 1 Abb.

*10729* Thiel u. Windelschmidt, Periodische Erscheinungen bei der Elektrolyse von Nickelsalzen (Riesenfeld, F 06, *7933*; Küster). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 737. 1 Sp.

*10730* L. Demolis, Etudes physico-chimiques sur l'électrolyse des chlorures alcalins (conductibilités, densités et chaleurs spécifiques des solutions simples et complexes de chlorure de sodium et de soude caustique). — E. Briner, Dasselbe (Indices de réfraction, viscosités et coefficients de transport des solutions simples et complexes de chlorure de sodium). J. Chim. Phys. 1906. S 528, 547. 38 S, 1 Abb.

*10731* Coppadoro, Elettrolisi dei cloruri alcalini colle correnti alternate. Gazz. Chim. Bd 36 II. S 321. 8 S.

*10732* *Phase displacement in alternating-current electrolysis (über Wallin). El. Rev., New-York Bd 49. S 573. 2 Sp.

*10733* G. R. White, Alternating electrolysis with cadmium electrodes (J. W. Richards u. Roepper; Le Blanc u. Schick, J. W. Richards). Trans. Am. Elchem. Soc. Bd 9. S 305. 10 S.

---

## Leitvermögen der Elektrolyte.

*10734* M. Hollard, Conductibilités des mélanges d'acide sulfurique avec les sulfates. Formation de complexes d'hydrogène. J. phys. Ser 4. Bd 5. S 654. 15 S, 5 Abb. — Bull. Soc. Chim. Bd 35. S 1240. 15 S, 5 Abb.

*10735* *Inclán, Variation of electrical conductivity with change of temperature in solutions of sodium and potassium chlorides (zwischen 2 und 96°; Knickpunkte bei verschiedenen Temperaturen verschieben sich mit Konzentration). Anal. Fis. Quim. Bd 4. S 94. 4 S.

*10736* W. Plotnikow, Die elektrische Leitfähigkeit der Gemische von Brom und Äther. Zschr. phys. Chem. Bd 57. S 502. 5 S, 1 Abb.

*10737* **Stenquist**, Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit des Jod- und Chlorkaliums in Äthyl- und Methylalkohol (**Palmaer**). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 860. 5 Sp.

Mechanismus der Ionisation. Hydrolyse. *10666*

Hinrichs denkt sich Flüssigkeiten aus Teilchen bestehend, die sich um eine Achse so drehen, daß die Trägheit ein Minimum ist. Wenn ein fester Körper wie Kochsalz in Wasser gelöst wird, wird er durch diese Teilchen zerrieben, die sich hernach langsamer bewegen, so daß die Temperatur sinkt. Da Wasser ein Isolator ist, ruft dieses Zerreiben statische Ladungen hervor, welche sich an die Bestandteile des Salzes, die Ionen, legen. In verdünnten Lösungen bleiben die Ionen von einander isoliert, in konzentrierteren Lösungen können sie sich wieder verbinden. So wäre der Theorie von Arrhenius eine molekular-mechanische Grundlage gegeben.

*10668* Nitritionen.

Die Untersuchungen von Pick und Abegg über das Gleichgewicht des Nitritions betreffen besonders die Ag- und Hg-Salze. Das Nitrition $NO'_2$ wirkt selbst schwächer reduzierend als Wasserstoff, wird aber bei Gegenwart von wenig NO kräftiger.

Ionengeschwindigkeit. *10671*

Nach Carroll ist die Geschwindigkeit eines Ions unter konstantem Potentialgefäll proportional der Wertigkeit des Ions, der Kubikwurzel aus dem Ionen (atomischen) -Volumen und der Dielektrizitätskonstante des Lösungsmittels und umgekehrt proportional der Viskosität des Lösungsmittels. Dieses Gesetz, das für Lösungen in Wasser und Methylalkohol gilt, entspricht den physikalischen Anschauungen.

*10672* Ammoniak.

Hill läßt Luftblasen durch wässerige Lösungen von Ammoniaksalzen streichen, absorbiert das freigemachte Ammoniak in Wasser und bestimmt das Leitvermögen dieser Lösung und damit die Menge Ammoniak. Für einbasische Säuren erweist sich die Hydrolyse des Ammoniaksalzes proportional dem Quadrate des Leitvermögens der Lösungen der Säure oder deren Ionisationskonstante; bei zweibasischen Säuren liegen die Verhältnisse nicht so einfach.

*10673*

Die Priorität der Beobachtungen über die Beziehung zwischen der Hydrattheorie und der anormalen Gefrierpunktserniedrigung beansprucht Jones gegen Biltz für sich.

*10674*

Die Versuche von Jones, Bingham, Mc Master und Rouiller über Leitvermögen, innere Reibung und Ionengeschwindigkeiten von Lithiumchlorid und -bromid und Cobaltchlorid in Gemischen von Wasser, Alkoholen und Aceton werden wie früher meist bei 0 und 25° angestellt. Das Minimum der Leitfähigkeit ist in Gemischen von Aceton und Alkohol mit Wasser meist bei 0° deutlicher als bei 25°. Die ähnlichen Untersuchungen des Silbernitrats schließen sich an die Arbeiten von Jones und Bassett an. Bei höherer Temperatur wandert das langsamere Ion gewöhnlich verhältnismäßig schneller; das Lösungsmittel beeinflußt die Geschwindigkeit.

*10676*

Dutoit und Demierre verfolgen die Geschwindigkeit der Reaktion $CH_2Cl \cdot CO_2H + MJ = CHJ \cdot CO_2H + MCl$, wo M für K, Na, $NH_4$ steht, in Lösungen von Aceton durch Bestimmung des Leitvermögens, das fast nur von dem MJ abhängt.

Chemische Aktivität und Leitvermögen. 10677

Sammis vergleicht die Geschwindigkeit der Inversion der Sukrose in saurer Lösung in Wasser mit der Inversion in Benzol oder Aceton und findet, daß Leitvermögen und Inversion ganz verschieden verlaufen. Dasselbe gilt für mehrere andere Reaktionen, für Lösungen in Salpeter-, Salz- und Essigsäure bei verschiedenen Konzentrationen. Wie Kahlenberg fällt er ferner Kupferoleat durch Blei und andere Metalle aus organischen Lösungsmitteln, die nicht leiten, und zwar in 69 aus 83 Lösungsmitteln; Na wirkt aber z. B. auf Kupferoleat nicht ein, und bei Gegenwart von zu wenig Kupferoleat tritt die Fällung überhaupt nicht ein. Immerhin läßt sich aus dem Leitvermögen nicht auf chemische Aktivität schließen.

10678

Timmermans unterzieht die Ansichten Ostwalds über den Zusammenhang zwischen Ionisation und Reaktion an der Hand neuerer Forschungen einer Kritik. Auch die Ansichten von Brühl und W. Walker werden nicht bestätigt.

Osmotischer Druck. Diffusion. Gallerten. 10679

In seiner Auffassung der osmotischen Wirkung betont Armstrong Assoziation. Wenn ein Salz in Wasser gebracht wird, zerfallen die komplexen Moleküle $(H_2O)_n$ in n $H_2O$ (Monaden), und die Strömung der Flüssigkeit vom Wasser zur Lösung entspricht dieser Zerspaltung. Man sollte vergleichende Angaben auf Lösung des Gramm-Moleküls in gleichen Gewichten Lösungsmittel (nicht in Volumina) beziehen. Um das Verhalten der Elektrolyte zu erklären, betrachtet er NaCl z. B. als offene oder ungesättigte Verbindung: Na — Cl = und nimmt an, daß das Molekül als solches und ferner jedes Chloratom für sich wirkt. $Hg\langle{Cl \atop Cl}$ (Cl—Cl verbunden) würde dagegen ein geschlossenes System vorstellen, das wenig auf Wasser einwirkt. In Wasserstoff und Metallen sieht er Analogien zu den Radikalen von der Form $C_nH_{2n+1}$.

10680 Niederschlagsmembranen.

Dünne Niederschlagsmembranen (AgCl oder $BaSO_4$ in Gallerte) lassen Salzlösungen nur durch, wenn der osmotische Druck auf den Seiten der Membrane verschieden ist. Nach Bechhold und Ziegler kann man die Gallerte als ein Netzwerk aus Gallerte, welche arm an Wasser ist, und einer Lösung von Gallerte in viel Wasser auffassen. Das Elektrolyt strömt durch letztere, und seine Diffusion wird durch Niederschläge in der Lösung behindert.

10681

Durrant untersucht die Diffusion von Lösungen ineinander und in Gallerten unter Verwendung eines Indikators. Wenn beide Lösungen gefärbt sind, können sich vier Zonen unterscheiden lassen, und einfache Diffusion scheint häufig von Dissoziation begleitet zu sein. Das H-Ion scheint der Diffusion voranzueilen, andere Ionen bleiben etwas hinter der Diffusionsfront zurück. Die Beobachtungen lassen sich nach Nernst und Planck erklären.

10683

Bruni und Vanzetti bestätigen die Versuche von Buscaglioni und Purgotti über die Wanderungen von Salzlösungen z. B. Silbersulfat und Baryumchlorid durch eine sie trennende Schicht Gelatine, fassen sie aber nicht als Ionenwanderungen auf.

Suspensionen und Kolloide. Koagulierung. 10684

Buckingham beobachtet die Klärung von Suspensionen in Wasser, Alkoholen, Aceton, Äther, Chloroform, Benzol u. a. Seine Körper sind

feingeriebener Quarz, Rutil, verschiedene Arten Erdboden, kohlensaures Blei, Turmalin und Hämatit. Er bestimmt u. a. Leitvermögen und Viskosität der Suspensionen. Nach Coehn, welcher dem Teilchen von höherer Dielektrizitätskonstante eine positive Ladung zuschreibt, erwartete er, daß die Teilchen sich vereinigen und schnell absetzen sollten, wenn die Dielektrizitätskonstanten der Substanz und Flüssigkeit annähernd gleich sind, und daß im anderen Falle Osmosis und langsame Klärung eintreten sollte. Dies bestätigt sich nicht. Dagegen erhellt ein Zusammenhang mit dem Leitvermögen, der wohl darauf zurückzuführen ist, daß ohne Leitvermögen keine osmotische Wanderung eintritt. Wenn zu der anfangs neutralen Suspension freie Ionen (ein Elektrolyt) zugeführt werden, nimmt das Suspensionsvermögen zunächst zu (das Klärungsvermögen also ab) und dann ab; schließlich sinkt es auf den Wert der reinen Flüssigkeit. Dies würde sich durch das Massenwirkungsgesetz und durch Adsorption der freien Ionen durch die Teilchen (Patten) erklären; Oberflächenspannung, Viskosität u. a. werden vorläufig nicht berücksichtigt.

10685 Nach Burton tritt Koagulation der Kolloide am leichtesten bei dem isoelektrischen Punkt ein, d. h. wenn die Teilchen ungeladen sind und sich nicht in einem elektrischen Feld bewegen. Wie Linder, Picton und Whetham annehmen, verhält sich das Koagulationsvermögen für 1-, 2-, 3-wertige Ionen wie 1 : 35 : 1023; für 4-wertige Ionen erhält man aber zu kleine Werte. Wenn man kolloidales Gold oder Silber langsam mit Aluminiumsulfat versetzt, nimmt die Ladung der Teilchen erst ab und ändert dann ihr Vorzeichen; der isoelektrische Zustand wird hierbei leicht überschritten, und daher mögen die Beobachtungen falsche Werte liefern.

10686 Buxton und Genossen studieren die Agglutination von Mastix und Bakterien durch die geringste Menge eines Elektrolyts, das Koagulation hervorbringt, mit Bezug auf Dissoziation, Wertigkeit, Ionenbeweglichkeit, elektrolytischen Lösungsdruck und ferner Hydrolyse. Sie stimmen im allgemeinen mit Bechhold überein und nehmen an, daß Koagulation vielfach eine dauernde Vereinigung zwischen Teilchen und Elektrolyt bedingt. Bakterien, die meist negativ geladen sind, werden nur durch gewisse Konzentrationen der Elektrolyte gefällt, nicht bei zu hoher oder zu schwacher Konzentration.

10688 Giolitti und Battisti fällen Eisenchlorid mit Ammoniak, lösen den Niederschlag teilweis in $NH_3$ und lassen monatelang stehen. Es scheiden sich Flocken ab, und die geklärte Lösung wird durch wenig binäres Elektrolyt nicht gefällt; mehr Elektrolyt gibt einen lösbaren Niederschlag, polyvalente Elektrolyte geben unlösliche Niederschläge. Es scheinen sich basische Verbindungen zu bilden.

10689 Malfitano weist nach, daß die scheinbaren Widersprüche der Ansichten, welche Duclaux und er selbst ausgesprochen haben, sich erklären lassen. Wenn man ein Kolloid filtriert, so gibt der Unterschied des Leitvermögens der unfiltrierten und der filtrierten Lösung nicht die spezifische Leitfähigkeit des Kolloids, weil Kolloid und Lösung sich gegenseitig in bezug auf Zusammensetzung, Volumen und Ionisation beeinflussen. Das Molekulargewicht des kolloidalen Eisenchlorids konnte er daher nicht aus Gefrierpunktsbestimmungen berechnen.

Moore und Roaf untersuchen den osmotischen Druck der Kolloide mit Hilfe ihres Osmometers, einer durch Pergament abgeteilten Metallkammer; die eine Hälfte der Kammer enthält das Kolloid, die andere Wasser oder Salzlösung. Gelatine, Serumproteide, Acaciaharz zeigen osmotischen Druck, Kartoffelstärke nicht, wohl aber Dextrin.

10690

Pappadà untersucht die Fällung von kolloidalen Lösungen von Kieselsäure, Berliner Blau, Kupferferrocyanid und Silber durch verschiedene Elektrolyte. Der Niederschlag enthält das Elektrolyt nicht. Die Fällung erfolgt durch den Stoß der diffundierenden Ionen gegen die Kolloidteilchen, in welche sie nicht eindringen können. Daß das Wasser positiv elektrisch wird und zur Kathode wandert, liegt an der hohen Dielektrizitätskonstante des Wassers; die Suspension bleibt nur solange erhalten, als die Teilchen eine negative Ladung tragen.

10692

Patten bespricht die verschiedenen Ansichten über Wanderung und Flockenbildung der Kolloide und glaubt, daß man die gegenseitige Fällung positiver und negativer Kolloide wie die Fällung von Chromchlorid und anderer Salze durch Kalilauge auffassen könnte. Ein Überschuß der Kalilauge löst den Niederschlag (Chromoxyd) wieder, welcher in dem gebildeten KCl unlöslich war. In anderen Fällen bleibt der Niederschlag (Ag Cl z. B) suspendiert, bis ein Überschuß des Fällungsmittels zugefügt wird. Hydrolyse und Adsorption sind hierbei beteiligt; elektrische Ladungen entstehen bei der Bewegung der Flüssigkeit durch die feinen Teilchen.

10693

10695 Bewegungen der Kolloide.

Svedberg untersucht die Bewegungen der kolloidalen Teile (Eigenbewegungen nach Brown und andere) mit Hilfe des Ultramikroskops von Siedentopf und Zsigmondy. Platinsole bewegen sich in Aceton, Äthylalkohol, Amylacetat, Wasser, Propylalkohol, Isobutylalkohol, Glyzerin in dieser Ordnung langsamer; die Kurve ist hyperbolisch und hängt von der Viskosität des Lösungsmittels ab. Die blauen Kolloide der Alkalimetalle haben dieselben Größen und Bewegungen wie das braune Platinsol. Die Eigenbewegungen (2 bis $4 \cdot 10^{-2}$ cm/sek) sind etwa hundertmal größer als die der Kolloide unter einem Gefäll von 1V/cm. Wenn man diese Zahlen von Svedberg und die von Ramsay für größere Teile gefundenen, kleineren Eigenbewegungen — die übrigens nicht oszillatorisch sind — annimmt, so würde folgen, daß das noch viel kleinere Platinmolekül sich annähernd mit der von der kinetischen Theorie geforderten Geschwindigkeit bewegen sollte; das wäre eine indirekte Bestätigung dieser Versuche. Daß die von Siedentopf und Zsigmondy beobachteten Bewegungen der molekularen Theorie der Wärme von Einstein entsprechen und dadurch die Giltigkeit der klassischen Thermodynamik beschränken, erfuhr Svedberg nachträglich.

Optische Erscheinungen. 10697

Malcolm untersucht die von Quincke behandelte, in Kolloiden beobachtete doppelte Brechung weiter. Er füllt lange Röhren mit Gelatine, schneidet die Röhren in Stücke, die er unter das Mikroskop bringt, und taucht in die Enden der Röhren Platindrähte. Es zeigen sich dann in der Gelatine eigentümliche farbige Wellenlinien, und Doppelbrechung tritt auf. Auch mit Lösungen, ferner mit Kieselsäure, Eisenhydrat und Eiweiß werden ähnliche Versuche angestellt.

10699 Die in der Kälte bereiteten Lösungen des violetten Chromalauns und des violetten Chromsulfats werden bekanntlich in der Wärme grün. Die Vorgänge sind umkehrbar. Nach Koppel haben die beiden Formen auch verschiedene Leitfähigkeiten und die Anionen der violetten Form sind normal dissoziiert, während die Anionen der grünen Form ein Komplex mit Cr bilden.

10700 Moore untersucht Salze von Kupfer und von Kobalt spektrophotometrisch und fügt den wässerigen Lösungen Säuren und andere Salze zu. Ostwalds Annahme, daß verdünnte Lösungen, die dasselbe Ion besitzen, dieselbe Farbe zeigen, wird bestätigt.

10701 Aus ihren Untersuchungen über das Reflexionsvermögen von Metallspiegeln, die elektrolytisch oxydiert oder polarisiert werden, schließen Müller und Koenigsberger, daß kohärente Oxydschichten von molekularer Dicke optisch bemerkbar sind. Nicht kohärente Schichten werden schon sichtbar, wenn die Schichtendicke in die unterste Grenze des Molekulardurchmessers fällt. $PbO_2$ wird als kohärente Schicht abgeschieden, Ag, Zn, Cu metallisch nicht. Eine in Kupfersulfat und Kuprosalz eingesenkte Platinplatte scheint sich nicht mit Kupfer zu legieren; ob Palladium sich mit Wasserstoff legiert, ist unsicher. Nickelspiegel reflektieren nach kathodischer oder anodischer Polarisation schlechter, wohl infolge von Gasabscheidung. Passives Chrom zeigt in K J-Lösung bessere Reflexion als aktives; das passive Chrom ist nicht mit Oxydhaut überzogen. Aluminiumspiegel überziehen sich sofort mit Hydroxyd und werfen das Licht dann schlechter zurück.

---

Elektromotorische Kraft und Polarisation. Superoxyde. 10704 Vierwertiges Blei.

Die sehr schwache Löslichkeit des Bleidisulfats $Pb(SO_4)_2$ in Schwefelsäure wächst mit der Säurekonzentration, erreicht indessen nach Dolezalek und Finckh schon in der Säure 2,13 $H_2SO_4$, 1 $H_2O$ ihr Maximum. Das Oxydationspotential des Disulfats ist 1,87 V bei 11,5° für eine Säure 0,57 $H_2SO_4$, 1 $H_2O$ und nimmt bei höherer Konzentration ab. Das Bleisuperoxyd, das durch Hydrolyse der Salze des vierwertigen Bleis entsteht, hat so ziemlich dieselbe Löslichkeit wie das Disulfat; das elektrolytisch oder chemisch hergestellte $PbO_2$ ist viel weniger löslich.

10705 Kahlenberg und McDaniel bestimmen die Potentiale von $MnO_2$, $PbO_2$ und Pt in Gemischen aus Aceton, Pyridin oder Amylamin mit Wasser, die ferner $^n/_8$ LiCl in Lösung enthalten; die Peroxyde wurden elektrolytisch auf Platin niedergeschlagen. Die beobachteten Potentialdifferenzen fassen sie als chemische Affinität auf. Die Peroxyde verhalten sich wie oxydierende Säuren, welche sich langsam mit Wasser verbinden (daher werden die Potentiale langsam konstant) und mit Basen Salze bilden. Aceton ist ein neutraler Körper, in welchem das Peroxyd elektronegativ erscheint, Pyridin und Amylamin sind basisch.

10706 Mazzucchelli und Barbero untersuchen Peroxyde und Hyperoxyde und Salze des Ti, V, Mo, W, Ur auf ihr Potential gegen Normalelektroden (Hg). Die Potentiale erweisen sich nicht als konstant, und dies wird der sowohl oxydierenden, als auch reduzierenden Wirkung dieser

Verbindungen zugeschrieben. Mit Ausnahme der Überschwefelsäure und der Säure von Caro scheinen alle Peroxyde hauptsächlich reduzierend zu wirken; die Hyperoxyde verhalten sich amphoterisch, wieder mit Ausnahme der Überschwefelsäure.

Polarisation. 10708

Danneel erläutert den zeitlichen Verlauf der Polarisation während elektrolytischer Vorgänge. Man kann zwei Wege einschlagen. Erhöht man bei der Zersetzung von Kupfersulfat die Spannung stufenweise, so beobachtet man bei jeder neuen Spannung eine anfangs hohe Stromstärke, die langsam sinkt (beim Umrühren schneller), weil die Flüssigkeit an der Kathode durch den Strom an $Cu^{\cdot\cdot}$-Ionen verarmt, die durch Diffusion wieder zugeführt werden. Diese Verhältnisse lassen sich nach Faraday und Fick (Diffusionsgesetz) berechnen. Übersichtlicher werden die Vorgänge, wenn man mit konstanter Stromstärke arbeitet und das Kathodenpotential gegen eine Normalelektrode bestimmt. Sand hat auf diese Weise die Konzentrationsänderungen an der Kathode in stationären Elektrolyten und die Diffusionskonstante berechnet. Danneel erörtert diese Versuche und die von Sand angewandte Bestimmung des elektrolytischen Widerstands nach Nernst-Haagn. Bei der gewöhnlichen Elektrolyse steigt die Spannung bei konstanter Stromstärke auf den konstanten Zersetzungswert. Wenn aber ein Elektrolyt wie Nitrobenzol an der Leitung nicht teilnimmt, so steigt das Potential abnormal, und man erhält falsche Werte für die Diffusionskonstante. Die Elektroden erweisen sich hierbei als bleibend verändert, wahrscheinlich infolge einer Gasadsorption (Haber). Solche Verhältnisse beobachtet man besonders in Fällen, wo das erste Haupterzeugnis der Elektrolyse eine Gasentwicklung ist, Wasserstoff bei Nitrobenzol.

10709

Krüger studiert die oszillatorische Entladung polarisierter Zellen mathematisch und an Hg in $H_2SO_4$ und $Na_2S$, Ag in HCl und $H_2SO_4$, Pd u. a. mit Hilfe eines Pendelunterbrechers nach Helmholtz, der bis 50000 Stromwechsel/Sek. gab. Wenn Diffusion (z. B. durch Anwesenheit von $Hg_2SO_4$ in $H_2SO_4$) möglich ist, ist die Entladung aperiodisch, sonst oszillatorisch; Polarisation mit H oder O verändert die Art der Entladung.

10710 Wasserstoff-Diffusion.

Im Anschluß an frühere Versuche von Nernst und Lessing stellt Lessing fest, daß die Diffusion des elektrolytisch entwickelten Wasserstoffs durch Palladium wie bei andern Diffusionen der Differenz in der Konzentration des Gases an dem bestimmten Punkt des Metalls proportional ist. Die Konzentration ergibt sich aus Potentialmessungen.

Knallgasketten. 10711

Die Versuche von Haber und Genossen über Knallgasketten und Konzentrations-H-O-Zellen betreffen wie früher besondere Ketten, in denen Gold und Platin als Elektroden und Glas oder Porzellan (bei hoher Temperatur) als Elektrolyt dienen. Einige Abweichungen von der Theorie erklären sich dadurch, daß das Elektrolyt noch bei 1000° Wasserdampf festhält; der daraus vermehrte Dampfdruck hat auf H und O entgegengesetzte Wirkung. Die EMK der Kette ist bei gewöhnlicher Temperatur 1,23 V, und mit diesem Wert wird das Oxydationspotential des $H_2O_2$ 1,66 V; letzteres in der Zersetzungsspannung des Wassers zwischen Platinelektroden, und man darf annehmen, daß zwei $OH'$ sich zu $H_2O_2$ vereinigen, und das $H_2O_2$ durch Platinoxyd sofort wieder zersetzt wird.

Ein solches Oxyd bildet sich an Pt-Elektroden, und die Ketten sind daher nicht vollkommen umkehrbar; in HCl und $H_2SO_4$ überzieht sich Platin mit einer festen Platinverbindung, welche das Metall als Pt···· enthält. Versuche, in denen Kali- oder Natronlauge als Elektrolyt diente, werden auch erwähnt.

10712 Lorenz und Hauser untersuchen die EMK der Knallgaszelle in sauren, alkalischen und neutralen Elektrolyten mit edlen und unedlen Elektroden. In allen Fällen beobachteten sie Autooxydation, wobei ein bestimmtes Oxyd gebildet wird, das die EMK bedingt. Die Betrachtungen würden nur den Wert 1,08 V erklären, nicht die höheren Werte.

10713 Wasserdampf. Die Dissoziation des Wasserdampfs bestimmen Nernst und Wartenberg in elektrisch geheizten Porzellanpipetten, durch welche der Wasserdampf, dem etwas elektrolytisches Gas beigemengt wird, geleitet wird; das Gas strömt dann in ein Eudiometer, oder der Druck wird nach Löwenstein gemessen. Die Dissoziation betrug bei 1124, 1207, 1288°: 0,0078, 0,0189, 0,034%. Weiter berechnen Verfasser eine Formel für die EMK der Knallgaskette $\varepsilon = 1,232 - 0,00085\,(t - 17)$.

10714 Korrosion des Eisens und anderer Metalle. Burgess und Engle beobachten die Auflösungsgeschwindigkeit von Blechen verschiedener Eisen in Schwefelsäure (auch Salzsäure) bei 22° C; der Gewichtsverlust eines Quadratzolls Oberfläche war: elektrolytisches Eisen 0,3728, dasselbe bei 1000° ausgeglüht 0,0091, Gußeisen 0,0643, Stahl 0,0971, Transformatorblech 0,0093 g in einer Stunde. Das reine elektrolytische Eisen löst sich also am schnellsten, wird aber durch Ausglühen und langsames Abkühlen in seinen mechanischen Eigenschaften und in der Auflösungsgeschwindigkeit ganz verändert. Wenn die Schwefelsäure arsenhaltig ist, wird das Eisen durch einen Anflug von Arsen passiv. Potentialbestimmungen des Eisens zeigen beträchtliche Unterschiede, aber nicht die obige Reihenfolge und geben nur wenig Aufschluß über die Angreifbarkeit des Eisens. Elektrolytisches Eisen liefert 16% mehr Wasserstoff als ein gleiches Gewicht Zink. Die Erörterung betraf besonders den von den Verfassern nicht untersuchten Gehalt des elektrolytischen Eisens an Wasserstoff und Oxyd und den Einfluß des Arseniks.

10715 Die von Burgess und Engle beobachteten Unterschiede in der Auflösungsgeschwindigkeit der Metalle schreibt Fawsitt den Unterschieden in der Oberflächenbeschaffenheit zu, welche sich am besten durch Potentialmessungen untersuchen lassen. Er taucht dünne, gedrehte Metallstäbchen, die zum größten Teil mit Wachs überzogen sind, in Lösungen ihrer Salze. Silber gibt poliert gegen eine Kalomelelektrode 1,055 V, ausgeglüht 1,066, dann gehämmert 1,057 V, Gold ähnlich 1,447, 1,454, 1,422 V. Das Polieren nach Beilby erzeugt eine Oberflächenschicht aus hartem amorphem Metall, die bei Gold sehr dünn ist; kristallinische Metalle befinden sich in der weichen Phase. Reines Eisen und Stahl von verschiedenem C-Gehalt liefern in Ferrosulfat Werte, die nur zwischen — 0,082 und 0,076 V schwanken; das Potential ist das des Ferrits, auf das Cementit kommt es wenig an. In Eisenchlorid ist das Potential des Eisens positiv, mit Sandstrahl behandeltes Gußeisen zeigt + 0,079, elektrolytisches Eisen frisch aus dem Bad 0,040 V, dasselbe

in H geglüht 0,12 bis 0,138 V, Stahl 0,146 V. Der Lösungsdruck der harten Phase ist größer, als der der weichen Phase; elektrolytisches Eisen sollte als kristallinische Phase einen geringen Druck zeigen; weil aber die Kristalle viele Punkte der Lösung zum Angriff bieten, steigt der Druck, wie bei mechanisch rauh gemachten Oberflächen.

10716 Passivität.

W. J. Müller fand in seiner Arbeit über das anodische Verhalten des Zinks und Mangans, daß zur Abscheidung des Sauerstoffs eine bestimmte Zersetzungsspannung notwendig ist. Da die Metalle zuerst eine niedrige Spannung zeigen, die erst hernach ansteigt, so könnte eine Sauerstofflösung im Metall oder eine Bildung von einer Metall-Sauerstofflegierung nicht Ursache der Passivität sein, wie Fredenhagen annimmt. Fredenhagen verwirft die Einwendungen als zu unbestimmter Art.

10717

Gordon und Clark untersuchen die Polarisationskapazität des Eisens — Draht von 99,6% Fe und 0,8 mm Dicke — nach der Methode von Nernst und Gordon, indem sie die Kapazität der Elektroden mit einem metallischen Kondensator in der Brücke mit Telephon als Nullinstrument bestimmen. Die Ergebnisse sind zweideutig, indem man eine wahre elektrostatische Kapazität, verursacht durch einen Elektrodenüberzug von hohem Widerstand, oder eine scheinbare Kapazität durch Änderung des Elektrodenpotentials beobachten kann. Die Kapazitäten entsprechen denen von Finkelstein, der aber, besonders wegen seiner Potentialmessungen, die Oxydhaut nicht als Grund der Passivität anerkennen wollte, was Verfasser im Einklang mit Haber und Goldschmidt tun. Die Oxydhaut kann Poren haben, die sich bei erhöhter Stromdichte erweitern. Die Polarisation der Eisenelektroden konnte meist durch einen Kondensator kompensiert werden, mit einem parallel geschalteten Widerstand; dies geht nicht in verdünnter Salpetersäure und nach kathodischer Polarisation auch nicht in $FeSO_4$ und $FeCl_3$, in denen das Eisen sich wie eine nicht polarisierbare Elektrode verhält. Die Annahme würde dahin führen, daß auch Gold und Platin ihre Passivität einer Oxydhaut verdanken.

Aluminiumdrosselzellen. 10719

Büttner bespricht die Aluminiumzellen der Akkumulatorenfabrik A.-G. und ihre Verwendung zur Zugbeleuchtung nach Rosenbergs System. Die Zahl der parallel geschalteten Zellen richtet sich nach der Stromstärke. Als Elektrolyt diente zunächst auf Liebenows Vorschlag kohlensaures Ammoniak, das Büttner später durch borsaures Ammoniak ersetzte; unangenehm bleibt die Entwicklung von Ammoniak, das alle 4 bis 13 Tage (Winter, Hochsommer) nachgefüllt werden muß und das Unterbringen des Zellkastens außerhalb des Eisenbahnwagens nötig macht. Versuche mit borsaurem Kali und Natron befriedigen aber nicht. Man schneidet Platten von 160×190 mm aus Handelsaluminium von 98%, das ebensogut hält wie reines Al, und überzieht die Fahnen der Platten mit Kautschuk; die Zellen werden wie Akkumulatoren aufgebaut, der freie Zellraum ist aber groß. Die anderen Elektroden bestehen aus Eisenblech, das im Gebrauch eine hellbraune Farbe annimmt; wenn Zellen lange unbenutzt bleiben, wird das braune Eisenoxyd schwarz, und solche Zellen schneiden den Strom nicht mehr ab. Beide Elektroden werden durch Stehen in Schwefelsäure von der Dichte 1,2 formiert. Solche Ventil-

zellen werden seit 1902 auf Preußischen Staatsbahnen benutzt. Büttner veröffentlicht Versuchskurven von Kerber und Anders.

10720 Corbino und Maresca untersuchen die Beziehungen zwischen Kapazität und Formierungsspannung der Al-Zellen und stellen ferner Versuche über singende Lichtbogen an. Zellen mit Kathoden aus Pb, Pt, Al singen wie gewöhnliche Kondensatoren; bei stärkerem Strom wird der Ton höher, und bei hoher Wechselzahl bleibt die Kapazität der Aluminiumoxydhaut ungeändert. Wenn man die indifferente Kathode auch durch eine formierte Al-Platte ersetzt, steigt der Ton noch höher, als ob die Kapazität auf die Hälfte vermindert wäre. Die Hautdicke schätzen sie auf 0,01 bis 0,05 $\mu$ für Formierungsspannungen von 30 bis 150 V.

10721 Wie Guthe schon angenommen hatte, wird nach Schulze der Spannungsabfall an der Aluminiumanode nicht oder nicht allein durch die unlösliche Haut aus Al-Verbindung, sondern durch die sich gleichzeitig bildende Gasschicht (wirksame Schicht) aus Sauerstoff erzeugt. Schulze führt einen teilweis mit Gummischlauch überzogenen Al-Stab von 0,4 cm Dicke von unten in sein konisch verjüngtes Gefäß ein; eine halbzylindrige Platinfolie umgibt den Stab. Als Elektrolyt dienen Schwefel-, Chrom-, Bor-, Phosphor-, Arsen-, Oxalsäure und deren Ammoniumsalze, ferner $KMnO_4$, $(NH_4)_2CO_3$ und andere Alkalisalze in neutralen wässerigen Lösungen; Gleichstrom wird allein angewandt, und die Zelle auf etwa 0° abgekühlt. Durch Umschalten kann die Zelle unmittelbar zur Bestimmung der Kapazität nach Maxwell-Thomson benutzt werden. Wenn man den Stab mit seiner Oxydhaut trocknet und die Zelle mit Quecksilber füllt, kann man die Kapazität und damit die Dicke der Haut bestimmen. Die Endspannung der Al-Anode stellt sich fast augenblicklich oder erst nach Stunden oder Tagen ein; die Dicke der Haut vermehrt sich dauernd mit der Strommenge, die Endspannung nicht. Bei höheren Temperaturen erreicht man nur mit höheren Stromdichten den Spannungsabfall, aber die Erscheinung läßt sich noch bei 100° beobachten. In der wirksamen Schicht treten Funken- und Glimmentladungen auf; die Dicke der wirksamen Schicht verringert sich durch Diffusion bei Unterbrechung des Stroms und damit der Spannungsabfall, was nicht durch Annahme einer unlöslichen Haut erklärbar ist. Die Beziehung (annähernde Proportionalität) zwischen Dicke der wirksamen Schicht und Spannungsverlust ist für alle Elektrolyte dieselbe, so verschieden diese Elektrolyte sich auch sonst verhalten; dies trifft sogar für Lösungen in Alkohol zu. Diese Beobachtungen sprechen für eine wirksame Gasschicht, erklären aber nicht, warum eine Wasserstoffschicht auf der Kathode nicht einen ähnlichen Spannungsabfall hervorruft. Die Elektronentheorie kann hier helfen.

---

Elektrolyse. Elektrolyse und Chemie. 10722 Kupfersalze.

In seinem Vortrag über die Elektrochemie der Chemie berührte Bancroft verschiedene Reaktionen, die chemisch und elektrochemisch anscheinend verschieden verlaufen. Kupfer löst sich in Salpetersäure zu Nitrat und Stickoxyd entweicht; bei der Elektrolyse von Salpetersäure mit Kupferelektroden erhält man aber $NH_3$ anstatt NO an der Ka-

thode, aber nur so lange, als das Sulfat nicht zu der Kathode gelangt ist. Die elektrolytische Auflösung von Legierungen folgt nicht den Stufen der Potentialunterschiede, weil Potentialmessungen bei offenem Stromkreis angestellt werden, die Elektrolyse dagegen bei geschlossenem Strom vor sich geht. Nur wenn keine Oberflächenveränderungen eintreten und Gleichgewicht vorliegt, kann man ähnliche Erscheinungen in den beiden Fällen erwarten, und dies trifft für Bronzen z. B. nicht zu.

10723

Turrentine untersucht die Auflösung von Kupfer in Salpetersäure und die Reduktion der Salpetersäure durch Kupferkathoden, auf welche Bancroft hinwies. Bei der Auflösung von Kupfer bildet sich an der Anode Nitrat, nicht Nitrit; die Reduktion liefert Stickstoffoxyd bei Gegenwart von Cu-Ionen, sonst Ammoniak. Mischungen von Salpetersäure und Kupfernitrat geben an der Kathode NO.

10724

Saures Cuprisulfat löst nach Foerster und Blankenberg Cu auf, bis das Gleichgewicht $2\ Cu^{\cdot} \rightleftarrows Cu^{\cdot\cdot} + Cu$ hergestellt ist; die Bildung von Cuprisalz erfolgt bei Erwärmung schneller. Ein ähnliches Gleichgewicht stellt sich in ammoniakalischer Lösung ein, welche beim Erwärmen entfärbt wird. Der kristallisierte Körper $Cu_2SO_4 \cdot 4\ NH_3 \cdot H_2O$ zerfällt in feuchter Luft in Kupfer und Cuprisalz. Auch Cuprochlorid gibt eine ähnliche Verbindung mit Ammoniak.

10725 Silberperchlorat für Voltameter.

Das von Willard dargestellte Silberperchlorat $AgClO_4$ eignet sich nach Carhart für Voltameter. Man elektrolysiert Natriumchlorat auf Perchlorat, sättigt die Lösung mit Salzsäuredampf, um das Natrium als Chlorid zu fällen, filtriert das Salz durch ein Tuch ab, dampft die Lösung ein und destilliert die Säure schließlich im Vacuum. Zur Darstellung des Silberperchlorats kann man kohlensaures Silber in der freien Säure lösen oder einfacher Silbernitrat mit Perchlorsäure zersetzen. Das im Voltameter abgeschiedene Silber haftet gut.

10727 Metallbäume.

Bei Anwendung von äußeren Strömen begünstigt nach Holtz die Verringerung der Kathodenoberfläche die Baumbildung. Bei innerem Strom ist dies nicht so einfach; wenn z. B. ein Zinkstab in Bleiacetat getaucht wird, genügt es nicht, den Stab bis auf sein Ende mit Siegellack zu überziehen, da dann die Anode fehlt. Wenn man den Stab indessen mit Papier umwickelt, kann man, wie Holtz beschreibt, schöne Bleibäume und ähnlich Bäume von Sn, Cd, Zn, Bi, Sb, Co, Cu, Ag, Au, Pt erhalten.

10728 Chromsäure.

Die Ausbeute an Chromsäure bei der Elektrolyse von Chromsulfat erhöht sich nach Levi und Ageno bei Benutzung von platinierten Platinelektroden und in Gegenwart von Flußsäure, von der er viel weniger braucht als Skirrow. Zusatz von Fluornatrium empfiehlt sich für die Elektrolyse von Natriumsulfat auf Dithionat mit glatten Platinelektroden; platinierte Elektroden oxydieren das Sulfit zu Sulfat. Fluornatrium befördert auch die elektrolytische Bildung von Nitrat aus alkalischem Ammoniumsulfat und die Oxydation der Mangansalze zu Permanganat, wie Skirrow angab; bei organischen Elektrolysen erwies es sich als nutzlos.

10729 Nickelsalze.

Im Anschluß an Riesenfelds elektrolytische Darstellung von hydratischem Nickelsuperoxyd bringen Thiel und Windelschmidt eine vorläufige Mitteilung. Die Bildung von Nickelsuperoxyd bei der Elektro-

analyse des Nickels erfolgt unter sehr eigentümlichen Umständen, periodisch unter Fällung und Wiederauflösung. In oxalsaurer Lösung setzen diese Schwankungen früh ein, in ammoniakalischer Lösung erst nachdem fast alles Nickel ausgefällt ist. Die Badspannung steigt, wenn die Anode sich überzieht, und die Kurven erinnern an die, welche Küster bei der Elektrolyse von Polysulfidlösungen erhielt.

10730 Alkalielektrolyse. Demolis bestimmt Leitvermögen, Dichte und spezifische Wärme von Lösungen von Natriumchlorid und -hydroxyd einzeln und in Mischungen und leitet Formeln ab. Briner dehnt die Versuche auf Brechungsexponent und Viskosität aus und bestimmt auch die Überführungszahlen des Anions in Kali- und Natronlauge.

Wechselstromelektrolyse. 10731 Wechselstromelektrolyse von KCl bei 50 bis 70° und 45 Perioden mit Pt-Elektroden liefert nach Coppadoro nur dann Chlorat, wenn die Stromdichte 100 A/cm² überschreitet. Selbst bei 400 A steigt die Ausbeute indessen nur auf 15%, und sie nimmt im Laufe der Elektrolyse ab. Zusatz von etwas Alkalichromat oder -carbonat verbessert die Ausbeute. Die Platinelektroden werden stark angegriffen.

10733 Cadmiumsulfid. White elektrolysiert Lösungen von Natriumhyposulfit mit Cadmiumelektroden durch Wechselströme von 60 Perioden in der Sekunde und gelangt zu dem Schlusse, daß die Bildung von Cadmiumsulfid, welches Richards und Roepper auf diese Weise darstellten, eine Nutzwirkung von 36% erlangt, während sie nach Le Blanc und Schick bei höherer Wechselzahl (17600 in der Minute) auf 0 sinken sollte. Die Nutzwirkung ist hauptsächlich durch die Elektrodenoberfläche bedingt und wird durch Stromstärke, Temperatur und Umrühren wenig beeinflußt. J. W. Richards wies darauf hin, daß das zunächst gebildete Cadmiumsulfid sich in dem Hyposulfit löst, so daß man erst nach einiger Zeit einen Niederschlag bemerkt.

---

Leitvermögen der Elektrolyte. 10734 Schwefelsäure und Sulfate. Hollard mischt Schwefelsäure mit den Sulfaten von Na, $NH_4$, Mg, Zn, Cu und bestimmt das Leitvermögen der Mischungen. Der Zusatz verringert stets das Leitvermögen der Schwefelsäure, so daß Hollard Komplexbildung annimmt. Die Kurven sind bis auf die für das Ammoniumsulfat einander sehr ähnlich.

10736 Brom und Äther. Eine Lösung von Äther in Brom hat nach Plotnikow ein Leitvermögen, welche dem der konzentrierten Salzlösungen in Wasser nahe kommt; das Maximum liegt bei etwa 11,5% Äther und entspricht der Zusammensetzung $(C_2H_5)_2OBr_7$. Die Lösung von Brom in Äther leitet sehr viel schlechter. Lösungen mittlerer Konzentrationen teilen sich in zwei Schichten. Außer Viskosität, Assoziation, Dielektrizitätskonstante glaubt Plotnikow bei Berechnung des Leitvermögens auch elektrochemische Verwandtschaft zwischen den Körpern berücksichtigen zu müssen.

10737 Alkoholgemische. Stenquist veröffentlicht die Ergebnisse von Versuchen über das Leitvermögen der Lösungen von KJ, KBr, KCl in Methyl- und Äthylalkohol, die er mit Palmaer in den Jahren 1900 und 1901 bei 0 und 18° anstellte.

---

## XVI. Physikalische Untersuchungen aus der Elektrizitätslehre.

### Theorie der Elektrizität.

*10738* *Bucherer, Über das Feld gleichförmig rotierender geladener Körper (Entgegnung an R. Gans). Phys. Zschr. 1906. S 820. 4 Sp.

*10739* *Einstein, Über eine Methode zur Bestimmung des Verhältnisses der transversalen und longitudinalen Masse des Elektrons (kreisförmige Bahn der Kathodenstrahlen in einem Zylinderkondensator). Ann. Physik Bd 21. S 583. 4 S, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 493. 3 Sp, 1 Abb.

*10740* *P. Hertz, Die Bewegung eines Elektrons unter dem Einflusse einer longitudinal wirkenden Kraft (mathematisch; Beweis der Unmöglichkeit dauernder kräftefreier Überlichtgeschwindigkeit). Gött. Nachr. 1906. S 229. 40 S, 3 Abb.

*10741* *Lang, Neuere Vorstellungen über den Aufbau der Atome (Vortrag; Darstellung der hauptsächlich von J. J. Thomson und Langevin entwickelten Anschauungen, wonach das Atom aus Ringen von Elektronen besteht). El. Zschr. 1906. S 1031. 6 Sp.

*10742* *Reissner, Mechanische und elektrische Masse (Äther als Wirbelzellenäther gedacht, statisches Feld z. B. als geometrische Veränderung der Elemente [Verdrehung der Wirbelzellen]). Ann. Physik Beibl. 1906. S 827. 2 S.

---

### Einzelne Forschungsgebiete.

#### Elektrische Schwingungen.

*10743* W. H. Eccles, The effect of electrical oscillations on iron in a magnetic field. Proc. Phys. Soc. Bd 20. S 276. 13 S, 7 Abb.

*10744* J. A. Fleming, On the electric radiation from bent antennae. Phil. Mag. Ser 6. Bd 12. S 588. 16 S, 6 Abb.

*10745* Kiebitz, Ein Interferenzversuch mit freien Hertzschen Wellen. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 576. 4 S, 3 Abb.

*10746* Cl. Schaefer, Normale und anormale Dispersion im Gebiete der elektrischen Wellen. Berl. Ak. Ber. 1906. S 769. 4 S.

*10747* Schaefer u. Laugwitz, Über die bei Reflexion elektrischer Wellen an Hertzschen Gittern auftretenden Phasenverluste. Ann. Physik Bd 21. S 587. 8 S, 5 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 1071. ⊙ — Ecl. él. Bd 49. S 500. 5 Sp, 1 Abb.

*10748* *Blake u. Fountain, On the reflection and transmission of electric waves by screens of resonators and by grids (gegenseitige Beeinflussung mehrerer Hertzscher Resonatoren und Absorptionsvermögen für elektrische Wellen; experimentell). Phys. Rev. Bd 23. S 257. 21 S, 12 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 818. 1 Sp.

*10749* *Drude, Über elektrische Schwingungen (Referat über die Arbeiten des Verfassers auf dem Gebiet der Teslatransformatoren und der drahtlosen Telegraphie). Ann. Physik Bd 21. S 832.

12 S, 2 Abb. — Phys. Zschr. 1906. S 866. 10 Sp, 1 Abb. — Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 346. 12 S, 1 Abb.

*10750* *Tesla, Transmitting electric energy (Erzeugung stehender elektrischer Wellen in der Erde). EP [1905] 8200.

---

## Elektrische Entladungen.

### *Allgemeines.*

*10751* Earhart, Spark potentials in liquid dielectrics. Phys. Rev. Bd 23. S 358, 11 S, 6 Abb. — El. London Bd 58. S 420. 1 Sp, 2 Abb.

*10752* Fisher, Die Überschlagweiten in Luft bei verschiedenen Spannungen. El. Zschr. 1906. S 1052. ⊙

*10753* Herweg, Über die Herabsetzung des Funkenpotentials durch Bestrahlung der Funkenstrecke. Phys. Zschr. 1906. S 924. 5 Sp, 2 Abb.

*10754* Kohlschütter, Zur Kenntnis der kathodischen Metallverstäubung in verdünnten Gasen. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 869. 8 Sp, 2 Abb.

*10755* Toepler, Zur Kenntnis der Gesetze der Gleitfunkenbildung. Ann. Physik Bd 21. S 193. 29 S, 11 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 460. 7 Sp.

*10756* Trowbridge, The duration of the afterglow produced in gases by the electrodeless ring discharge. Phys. Rev. Bd. 23. S 279. 18 S, 14 Abb.

*10757* Walter, Über die Bildungsweise und das Spektrum des Metalldampfes im elektrischen Funken. Ann. Physik. Bd 21. S 223. 15 S, 1 Abb.

*10758* *Bacon, Of the phenomena observed in Crookes' tubes (Verlängerung der Entladung durch Erhitzen usw.). Silliman's J. Ser 4. Bd 22. S 310. 3 S.

*10759* *Bode, Über das Kathodengefälle und den Potentialgradienten in Sauerstoff und in den Halogenen Chlor, Brom und Jod (Kathodengefälle in $O_2$ 370 V, bei den Halogenen zwischen 300 und 400 V). Dissert. Berlin 1906. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 644. 6 S.

*10760* *Leppelmann, Über Funkenentladungen in Flüssigkeiten (bei den untersuchten Flüssigkeiten [Öle] wird die Funkenarbeit immer nahezu gleich gefunden). Ann. Physik Beibl. 1906. S 831. ⊙

*10761* *Stark & Kinoshita, Über ultraviolette Duplets des Zinks, Kadmiums und Quecksilbers und über thermisch inhomogene Strahlung (die Strahlung der einzelnen Schichten eines Lichtbogens oder eines Funkens ist wegen der verschiedenen Temperatur verschieden). Ann. Physik Bd 21. S 470. 12 S.

*10762* *Stark, Hermann u. Kinoshita, Der Dopplereffekt im Spektrum des Quecksilbers. Ann. Physik Bd 21. S 462. 7 S.

### *Kathodenstrahlen.*

*10763* Dember u. Gehlhoff, Über den Einfluß der Bestrahlung mit sichtbarem Licht auf das Kathodengefälle. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 264. 3 S.

*10764* *Villard, Sur certains rayons cathodiques (Strahlen mit positiver Ladung). C. R. Bd 143. S 674. 2 S. — Ind. él. 1906. S 554. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 49. S 341. 1 Sp.

10765 *Williams, Reflection of kathode rays (Bestimmung des Einflusses der Dicke von Al- und Cu-Folien auf die Reflexion und Durchlässigkeit von Kathodenstrahlen). El., London Bd 57. S 971. 1 Sp. — Ecl. él. Bd 49. S 180. 1 Sp.

*Röntgenstrahlen.*

10766 Carter, Über das Verhältnis der Energie der Röntgenstrahlen zur Energie der erzeugenden Kathodenstrahlen. Ann. Physik Bd 21. S 955. 16 S, 6 Abb.

10767 Danneberg, Ein Röntgenschirm mit deutlichen Nachbildern. El. Zschr. 1906. S 1021. 2 Sp. — Ecl. él. Bd 49. S 340. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 1071. ⊙

10768 Haga, On the polarisation of Röntgen rays. El., London Bd 57. S 1016. 2 Sp, 2 Abb.

10769 Januszkiewicz, Über einen Stromunterbrecher für Röntgenapparate. Phys. Zschr. 1906. S 423. 2 Sp.

10770 *Elektrotechnisches Laboratorium, Aschaffenburg, Spezialfabrik von Röntgen-Apparaten, Friedrich Dessauer, Verfahren zur Herstellung elastischer Schutzblenden gegen die Einwirkungen der Röntgen- und radioaktiven Strahlen bei therapeutischen Behandlungen (elastische Masse aus Glyzerinleim und Bleiweiß). DRP Kl 30f. Nr 175455.

10771 *Jirotka, F. J. Koch, Verwendung von Wechselstrom für Röntgenzwecke (polemisch). El. Zschr. 1906. S 938. 2 Sp.

10772 *Reiniger, Gebbert & Schall, Verfahren zur Bestimmung der Röntgenlichtmenge (photographische Platte von bestimmter Empfindlichkeit, durch einen bestimmten Entwickler behandelt; vor der Belichtung der Platte werden eine Anzahl Filter auf die photogr. Platte gelegt). DRP Kl 21g Nr 174949, 174952.

10773 *Rosenthal, Fortschritte in der Anwendung der Röntgenstrahlen (zusammenfassender Vortrag). Ann. Physik Beibl. 1906. S 839. ⊙

10774 *Soddy, Obtaining vacua (Absorption der Gase durch erhitztes Calcium oder Calcium-Magnesium). EP [1905] 17933.

10775 *Synchronous Static Co., Producing high-frequency electric currents (Teslasche Anordnung zum Betriebe von Röntgenröhren). EP [1905] 17308.

10776 *Walter, F. J. Koch, Über den heutigen Stand der Röntgen-Elektrotechnik (polemisch). El. Zschr. 1906. S 938. 4 Sp.

*Radiumstrahlen.*

10777 Boltwood, Notiz über die Erzeugung von Radium aus Aktinium. Phys. Zschr. 1906. S 915. 2 Sp. — Silliman's J. Ser 4. Bd 22. S 537. 2 S.

10778 Hahn, Über das Radioaktinium. Phys. Zschr. 1906. S 855. 17 Sp, 3 Abb. — Phil. Mag. Ser 6. Bd 13. S 165. 16 S, 3 Abb. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 889. ⊙

10779 Hahn, Über einige Eigenschaften der $\alpha$-Strahlen des Radiothoriums. Phys. Zschr. 1906. S 412. 13 Sp, 2 Abb.

10780 Levin, Einige Eigenschaften des Aktiniums. Phys. Zschr. 1906. S 812. 6 Sp.

10781 E. Meyer, Die Absorption der $\alpha$-Strahlen von Radiotellur (Radium F) in Metallen. Phys. Zschr. 1906. S 917. 8 Sp, 3 Abb. — Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 581. 8 S, 3 Abb.

10782 Precht, Strahlungsenergie von Radium. Ann. Physik Bd 21. S 595. 7 S, 1 Abb. — Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 437. 2 S. — Phys. Zschr. 1906. S 836. 1 Sp.

10783 E. Rutherford, The velocity and energy of the $\alpha$-particles from radioactive substances. Phil. Mag. Ser 6. Bd 13. S 110. 8 S.

10784 Schmidt, Über den Zerfall von Radium A, B und C. Ann. Physik Bd 21. S 609. 55 S, 17 Abb. — Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 439. 6 S, 1 Abb.

10785 Stark, Über die Lichtemission durch die $\alpha$-Strahlen. Phys. Zschr. 1906. S 892. 8 Sp, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 494. 2 Sp, 3 Abb.

10786 *Apparatus to detect radioactivity in gases (bekannte Methoden). Western El. Bd 39. S 437. 1 Sp, 1 Abb.

10787 *Bergell, Verfahren zur Aufbewahrung von Radiumemanation (die Radiumemanation wird mit fester Kohlensäure unter Kühlung mit flüssiger Luft vermischt und darauf in Bomben eingeschlossen). DRP Kl 21g. Nr 175033.

10788 *Mc Clelland, Die Energie sekundärer Strahlung (das Verhältnis der Sekundärstrahlung zur auffallenden ($\beta$-)Strahlung nimmt mit dem Atomgewichte ab). Ann. Physik Beibl. 1906. S 894. 1 S.

10789 *A. S. Eve, On the relative activity of radium and thorium, measured by the gamma-radiation (Radiumbromid ist $4{,}5 \times 10^6$ mal aktiver als Thoroxyd). Silliman's J. Ser 4. Bd 22. S 477. 4 S.

10790 *Hoffmann, Diffusion von Thorium X (Bestimmung des Diffusionskoeffizienten von Thorium X bei $10^0$ zu $K = 0{,}504$). Ann. Physik Bd 21. S 239. 30 S, 4 Abb.

10791 *Jensen, Durch Radium- bez. Röntgenstrahlen hervorgerufene Münzabbildungen (Beschreibung von Münzabbildungen, die erhalten werden, wenn eine auf einer photographischen Platte liegende Münze mit Radium- bez. Röntgenstrahlen bestrahlt wird). Ann. Physik Bd 21. S 901. 11 S, 8 Abb.

10792 *K. W. F. Kohlrausch, Über Schwankungen der radioaktiven Umwandlung (experimenteller Nachweis). Wien. Ak. Ber. Bd 115. S 673. 10 S, 3 Abb.

10793 *Laine, Ein Versuch, die Absorption der $\beta$-Strahlen des Radiums in den Elementen als Funktion von deren Konstanten abzuleiten (die Absorption soll der Formel $\sqrt[3]{\text{Atomgew.} \cdot \text{Dichte}^2}$ gehorchen, wofür photographische Messungen angeführt werden). Phys. Zschr. 1906. S 419. 4 Sp.

10794 *v. Lerch, Über die Strahlung des Thoriums A (die Strahlung des Thoriums A besteht aus zwei Teilen). Phys. Zschr. 1906. S 913. 5 Sp, 1 Abb.

10795 *Levin, Über den Ursprung der $\beta$-Strahlen des Thoriums und Aktiniums (die $\beta$-Strahlen des Thoriums stammen aus dem Thorium B oder C, die des Aktiniums von dem Aktinium B). Phys. Zschr. 1906. S 513. 12 Sp, 3 Abb.

10796 *Lieber, Radium surfaces (Methode, um irgend welche Oberflächen mit Radium zu überziehen). EP [1905] 11926.

10797 *Meyer u. Ritter v. Schweidler, Untersuchungen über radioaktive Substanzen (aktive Bestandteile des Radiobleis; Bestimmung der Schichtdicke von Al-Filtern, durch die $\alpha$-Strahlen verschiedener Herkunft vollständig vernichtet werden). Wien. Ak. Ber. Bd 115. S 697, 713. 41 S, 13 Abb.

*10798* *R. Nasini u. M. G. Levi, Radioattività di alcuni prodotti vulcanici dell' ultima eruzione del Vesuvio (aprile 1906) e confronto con quella di materiali piu antichi. Rendic. Acc. Lincei Ser. Bd 15 II. S 391. 7 S.

*10799* *Ed. Sarasin, Radioaktivität der Brunnenluft (starke Radioaktivität von atmenden Brunnen, d. h. solchen, welche die aufgespeicherte Luft bei barometrischen Veränderungen in das Freie strömen lassen). Meteor. Zschr. Bd 23. S 380. 1 S.

*10800* *Soddy, The recent controversy of radium (Zusammenfassung). El. Rev., New-York Bd 49. S 538. 6 Sp.

*Andere Strahlenarten.*

*10801* Gehrcke u. Reichenheim, Anodenstrahlen. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 559. 7 S, 1 Abb.

*10802* *Lilienfeld, Über neuartige Erscheinungen in der positiven Lichtsäule einer Glimmentladung (Strahlen positiver Teilchen, die sich durch rubinrote Fluoreszenz der Glaswand nachweisen lassen). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 631. 5 S, 4 Abb.

*10803* *Goldstein, Bemerkung zu der Mitteilung des Herrn Lilienfeld: ‚Über neuartige Erscheinungen in der positiven Lichtsäule einer Glimmentladung'. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 636. 1 S.

*10804* *Melander, Über die Erregung statischer elektrischer Ladungen durch Wärme und Bestrahlung (Aufladung verschiedener Körper, insbesondere Isolatoren im Sonnenlicht). El. Maschb., Wien 1906. S 1027. ⊙ — Ann. Physik Bd 21. S 118. 5 S.

*10805* *Paschen, Bemerkung zu der Diskussion über den Doppler-Effekt der Kanalstrahlen (Doppler-Effekt in der ersten Kathodenschicht). Phys. Zschr. 1906. S 924. 1 Sp.

*10806* *Schmidt, Über die Emanation des Phosphors (Zurückführung der Leitfähigkeit des Phosphordampfes auf Konvektion). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 640, 696, 771. 40 S, 9 Abb.

*10807* *Stark, Über die Lichtemission der Kanalstrahlen in Wasserstoff (ausführliche Mitteilung von F 06, *2521* und F 06, *2522*). Ann. Physik Bd 21. S 401. 55 S, 13 Abb.

*10808* *Stark u. Siegl, Die Kanalstrahlen in Kalium- und Natriumdampf (Beobachtung des Dopplereffektes an Linien des Na und Ka bei Kanalstrahlen). Ann. Physik Bd 21. S 457. 4 S, 3 Abb.

---

### Leitungsvermögen der Gase.

*10809* Kurz, Über den scheinbaren Unterschied der Leitfähigkeit der Atmosphäre bei positiver und negativer Ladung des Blattelektrometers. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 459. 8 S, 2 Abb.

*10810* Franck, Über die Beweglichkeit der Ladungsträger der Spitzenentladung. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 252. 12 S, 3 Abb. — Ann. Physik. Bd. 21. S 972. 28 S, 6 Abb.

*10811* Thorkelsson, Die Ionisation in Gasen vermittels eines ungeeichten Elektroskops bestimmt. Phys. Zschr. 1906. S 834. 4 Sp, 1 Abb.

*10812* Wood, Tägliche Variation der Ionisierung in geschlossenen Gefäßen. — Richardson, Dasselbe. Ann. Physik Beibl. 1906. S 834. ⊙

*10813* *C. Barus, Colloidal nuclei and ions in dust-free air saturated with alkohol vapor (Berechnung der Tropfengröße und der Größe der Kondensationskerne). Silliman's J. Ser 4. Bd 22. S 136. 5 S, 2 Abb.

*10814* *Baudeuf, Charge positive à distance dans un champ électrique sous l'influence de la lumière ultraviolette (die Aufladung soll nicht durch den Photoeffekt verursacht sein). C. R. Bd 143. S 895. 2 S.

*10815* *Baudeuf, Charge négative à distance d'une plaque métallique éclairée dans un champ électrique (die Wirkung soll lediglich in einer Herabsetzung der Feldstärke bestehen). C. R. Bd 143. S 1139. 2 S.

*10816* *Borgmann, Elektrisierung eines isolierten Leiters, der sich in Luft innerhalb eines geerdeten Metallzylinders befindet (Versuche, die auf eine schwache Radioaktivität gewöhnlicher Metalle hindeuten). Ann. Physik Beibl. 1906. S 891. 1 S.

*10817* *Davidson, Bemerkungen über die Ionisierung von Gasen und Salzdämpfen. — Die Wirkung glühender Elektroden (Ergänzungen zu F06, *2629*). Phys. Zschr. 1906. S 815. 9 Sp.

*10818* *Ewell, Die Leitfähigkeit der Luft in einem starken elektrischen Felde und der Siemenssche Ozonerzeuger (Messungen an einem Ozonerzeuger vom Schema: Leiter, Luft, Dielektrikum, Luft, Leiter). Phys. Zschr. 1906. S 927. 7 Sp, 6 Abb.

*10819* *Moreau, Sur la récombinaison des ions des vapeurs salines (Prüfung der Maxwell-Langevinschen Formel für die Ionenbeweglichkeit). C. R. Bd 142. S 392. 2 S.

*10820* *Nordmann, Sur les forces électromotrices de contact entre métaux et liquides et sur un perfectionnement de l'ionographe (Tropfkollektor im Innern eines geerdeten Metallzylinders). C. R. Bd 142. S 626. 3 S, 2 Abb.

*10821* *O. W. Richardson, Die Wirkung von Wasserstoff auf die Entladung der Elektrizität von heißem Platin (Messungen des Sättigungsstromes zwischen zwei konzentrischen Platinzylindern, wenn durch den inneren, glühenden Wasserstoff diffundiert). Ann. Physik Beibl. 1906. S 969. ⊙

*10822* *O. W. Richardson, The ionisation produced by hot platinum in different gases (die sehr umfangreichen Versuche zeigen, daß die Aussendung positiver Ionen wahrscheinlich durch das absorbierte Gas verursacht ist). Proc. Roy. Soc. Bd 78 A. S 192. 4 S.

*10823* *Skinner, Comparative observations on the evolution of gas from the cathode in helium and argon (die Gasentwicklung gehorcht wenigstens beim Beginn des Versuches dem Faradayschen Gesetze). Phil. Mag. Ser 6. Bd 12. S 481. 8 S, 4 Abb.

*10824* *H. A. Wilson, The velocities af the ions of alkali salt vapours at high temperatures (Ergänzungen zu F06, *8061*). Proc. Phys. Soc. Bd 20. S 219. 5 S.

---

### Der elektrische Lichtbogen.

*10825* *Schniederjost, Über das Spektrum des elektrischen Hochspannungslichtbogens in Luft (Prioritätsanspruch gegen B. Walter; F06, *2636*). Ann. Physik Bd 21. S 848. ⊙

*10826* *Ladoff, L'arc métallique (Zusammenfassung). Ecl. él. Bd 49. S 281, 361. 42 Sp, 6 Abb.

---

### Elektrostatik.

*10827* *Eine elektrostatische Maschine für technische Zwecke (Vorschlag, durch Scheiben von 2 m Durchmesser und größere Zahl von Bürsten die Stromstärke von Influenzmaschinen zu erhöhen). El. Anz. 1906. S 1314. 2 Sp, 3 Abb.

*10828* *W. Holtz, Erscheinungen, wenn man Ströme durch schwimmende Goldflitter schickt (unter Verbrennung werden Kraftlinien sichtbar). Ann. Physik Bd 21. S 390. 2 S.

*10829* *W. Holtz, Elektrische Versuche mit einer Tischfläche (Demonstrationen). Gött. Nachr. 1906. S 273. 2 S.

*10830* *W. Holtz, Physik ohne Apparate: Anziehung und Abstoßung unelektrischer Körper (Demonstrationen). Gött. Nachr. 1906. S 269. 4 S.

*10831* *G. Jäger, Über die Gestalt eines schwerelosen flüssigen Leiters der Elektrizität im homogenen elektrostatischen Felde (Deformation eines Wasser-Alkoholtropfens in Olivenöl unter dem Einflusse eines Feldes). Wien. Ak. Ber. Bd 115. S 923. 19 S, 8 Abb.

*10832* *L. Pfaundler, Über eine neue Konstruktion einer Leydenerbatterie mit Umschaltungsvorrichtung von Parallelanordnung auf Kaskadenanordnung (Drehung der Flaschen um 90°). Wien. Ak. Ber. Bd 115. S 479. 2 S, 1 Abb.

*10833* *Volkmann, Eingekapselte Influenzmaschine (zur Vermeidung von Stopfbüchsen ist die eine Scheibe außerhalb der Achse mit einem Gewicht belastet, so daß sie bei rotierendem Gehäuse fast stille steht). DRP Kl 21d. Nr 176414.

*10834* *Wommelsdorf, Aus einzelnen isolierenden Platten mit zwischenliegenden Sektoren bestehende Scheibe für Kondensatormaschinen (Zusatz zum Patente 145440; günstigere Verteilung des Isolationsmaterials). DRP Kl 21d. Nr. 176415.

---

### Beziehung zwischen Licht und Elektrizität.

*10835* Hallwachs, Über die lichtelektrische Ermüdung. Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 449. 9 S.

*10836* Lienhop, Über die lichtelektrische Wirkung bei tiefer Temperatur. Ann. Physik Bd 21. S 281. 24 S, 5 Abb.

*10837* *Lilienfeld, Über die anomale Dispersion in der positiven Lichtsäule der Glimmentladung (mittels des Interferenzialrefraktors läßt sich keine anomale Dispersion nachweisen). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 637. 3 S, 1 Abb.

*10838* *Müller u. Koenigsberger, Optische und elektrische Messungen an der Grenzschicht Metall — Elektrolyt (Beobachtungen des Reflexionsvermögens bei Polarisation von Metallspiegeln in Elektrolyten). Verh. Dtsch. Phys. Ges. 8. Jhrg. S 545. 13 S.

*10839* *Voigt, Über eine Fundamentalfrage der Elektrooptik (Bemerkung zu einer Arbeit von Aeckerlein über das Kerrsche Phänomen; demselben lagert sich nach Voigt die optische Wirkung der Elektrostriktion über). Phys. Zschr. 1906. S 811. 2 Sp.

### Thermoelektrizität, Thermomagnetismus und Verwandtes.

*10840* Heil, Neuere Beobachtungen an thermoelektrisch wirkenden Körpern und Vorführung thermoelektrischer Starkstrom-Generatoren. El. Zschr. 1906. S 936. 6 Sp, 4 Abb. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 1963. 3 Sp, 4 Abb.

*10841* W. P. White, The constancy of thermoelements. Phys. Rev. Bd 23. S 449. 15 S, 5 Abb.

*10842* *Brandes, Vakuum-Thermoelement (Steigerung der Empfindlichkeit durch Einführung in das Vakuum auf das 18-fache). El. Zschr. 1906. S 981. 1 Sp, 1 Abb.

*10843* *General Electric Co., Thermo-electric batteries (Elemente aus Silicium und Nickel oder Kupfer). EP [1905] 17181.

*10844* *Schoute, Messungen des Thomsoneffektes in Quecksilber (Messungen bei 32° bis 154°; die Werte sind der absoluten Temperatur nahe proportional). Versl. Ak. Wet. Bd 14. S 210. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 427. 1 S.

*10845* *K. E. F. Schmidt, Beiträge zur Kenntnis des Barretters (Empfindlichkeitsmaximum bei ca. 0,003 A Brückenstrom). Phys. Zschr. 1906. S 642. 4 Sp, 1 Abb. — Ecl. él. Bd 49. S 151. 2 Sp.

---

### Elektrische Eigenschaften des lebenden Körpers, Einfluß des Stromes auf den Körper.

*10846* *d'Arsonval, Physiologische Wirkungen der Wechselströme von hoher Spannung und hoher Frequenz (medizinisch). El. Zschr. 1906. S 1075. 2 Sp, 1 Abb.

---

## Anhang.

### Elektrische Einheiten und Benennungen.

*10847* Guthe, Eine Neubestimmung elektrischer Einheiten im absoluten Maße. Ann. Physik Bd 21. S 913. 16 S, 1 Abb.

*10848* *L'électricité à l'Association Britannique (Kongreßbericht). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 217. 7 Sp.

*10849* *Energy units and the value of a KW-hour (diskutiert die Zweckmäßigkeit der gebräuchlichen Bezeichnungen in Wärmeeinheiten). El. Rev. Bd 59. S 850. 2 Sp.

*10850* *Legros, Des dimensions des grandeurs magnétiques et électriques et de leur signification mécanique. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 335, 341, 356. 9 Sp.

*10851* *International conference on electrical units (personales). Western El. Bd 39. S 379. ⊙

*10852* *Rayleigh, Sur la détermination expérimentale du rapport des unités électriques (Diskussion der Methoden zur Bestimmung von v). Ecl. él. Bd 49. S 100, 139. 8 Sp, 2 Abb.

*10853* *Units and standards (Zusammenstellung). Engin. Bd 82. S 699. 3 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 931. 3 Sp.

Elektrische Schwingungen. *10743* Magnetdetektor.

Die Wirkung elektrischer Schwingungen auf magnetisiertes Eisen ist bislang nur qualitativ verfolgt worden. Eccles untersucht dieselbe

quantitativ mit Hilfe eines sehr empfindlichen Magnetometers, zu dem symmetrisch zwei Magnetisierungsspulen mit Eisen stehen. Durch beide fließt ein Magnetisierungsstrom und über eine von beiden mit Hilfe einer zweiten Wickelung die Schwingung. Es wird die Änderung der Magnetisierung für verschiedene Stellen der Magnetisierungskurve und auch für Kurven zwischen verschieden weiten Grenzen der maximalen Magnetisierung bestimmt. Als Resultat ergibt sich, daß die Wirkung der Schwingungen in jedem bestimmten Magnetisierungszustande des Eisens derart ist, daß sie einen Magnetisierungszustand herzustellen strebt, wie er ohne Hysteresis zu erwarten wäre.

*10744* Gerichtete Telegraphie.

Fleming veröffentlicht zahlreiche Beobachtungen, bei denen die Versuche Marconis über gerichtete drahtlose Telegraphie in kleinem Maßstabe nachgeahmt und messend verfolgt wurden. Er kommt zu dem Schlusse, daß die Strahlung eines senkrechten geradlinigen Senders abnimmt, wenn man seinen oberen Teil horizontal umbiegt, und zwar umso mehr, je kleiner der senkrechte Teil bleibt. Die Abnahme der Strahlung ist jedoch in verschiedenen Richtungen verschieden groß; dadurch erklären sich die Richtungsunterschiede entsprechend Marconis Polardiagrammen. Fleming gibt auch eine theoretische Behandlung der gebeugten Antennen, indem er ihre Strahlung auffaßt als die Übereinanderlagerung der Wirkung einer magnetischen Doppelfläche und eines geradlinigen Oszillators; es ergeben sich auf diese Weise tatsächlich Intensitätsverschiedenheiten der ausgestrahlten Energie für verschiedene Richtungen.

*10745* Interferenz elektrischer Wellen.

Von Kiebitz werden Versuche über gerichtete Hertzsche Wellen beschrieben, bei denen in einem System von zwei parallelen Drähten stehende elektrische Wellen durch Koppelung mit einem Blondlotschen Schwingungskreis erzeugt werden. Die Paralleldrähte werden in geeigneter Weise mit mehreren geradlinigen Oszillatoren verbunden. Diese strahlen dann kohärente Wellen aus, die sich in einer Richtung gegenseitig vernichten, in der Richtung senkrecht dazu verstärken.

*10746* Dispersion elektrischer Wellen.

Bettet man elektrische Resonatoren in ein Dielektrikum ein, so erhält man ein System, das für Hertzsche Wellen sich wie ein brechendes Medium verhält. Normale Dispersion ist schon früher auf diese Weise erhalten worden. Schaefer ist es gelungen, an einem solchen Resonatoren-Dielektrikum auch anormale Dispersion elektrischer Wellen nachzuweisen, also einen Brechungsexponenten, der mit wachsender Wellenlänge größer wird. Er benutzte eine Anordnung, die Drudes Apparat zur Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten und der Absorption von Flüssigkeiten nachgebildet wurde und mit Wellen von 72 bis 93 cm Länge zu arbeiten erlaubte.

*10747* Reflexion elektrischer Wellen.

Bei der Reflexion an Metallgittern erleiden Hertzsche Wellen einen Phasenverlust, der kleiner ist als bei einer Metallwand; er ist von Thomson theoretisch berechnet worden. Schaefer und Laugwitz haben ihn experimentell nach der Interferenzmethode von Boltzmann bestimmt und kommen zu dem Schluß, daß die Thomsonsche Theorie das Vorzeichen und den Gang der Phasendifferenz richtig ergibt, dagegen die Beobachtungen quantitativ nicht darzustellen vermag.

Elektrische Entladungen. Funkenpotential. 10751

Earhart hat sehr kleine Funkenlängen in einigen Flüssigkeiten (Kerosin, Paraffin, Oliven- und Terpentinöl) untersucht. Die Funkenlänge wurde von 3 $\mu$ bis 118 $\mu$ variiert. Es ergibt sich, daß der Potentialgradient für sehr kleine Entfernungen größer ist, als für größere. Für kleine Entfernungen ist Luft ein besserer Isolator als die Flüssigkeiten. Das Potential, bei dem die Knickung der Potential-Schlagweite-Kurve eintritt, ist für Luft und flüssige Dielektrika dieselbe.

10752

Fisher zeigt, daß die Überschlagweiten in Luft zwischen Spitzen von deren Schärfe und anderen Umständen abhängen und sich wenig als Maß für die Spannung eignen.

10753

Herweg findet, daß das Funkenpotential in Luft unter der Wirkung sehr kräftiger Ionisatoren bedeutend herabgesetzt wird. So vermindern Kathodenstrahlen, die aus einem Lenardschen Fenster auf die Funkenstrecke fallen, das Funkenpotential auf die Hälfte.

10754 Kathodenzerstäubung.

Kohlschütter will die Kathodenzerstäubung auf eine chemische Reaktion zwischen dem Kathodenmetall und den positiven Trägern des Glimmstroms zurückführen und teilt dazu Versuche mit Kanalstrahlen mit, unter deren Einfluß auch eine Metallverstäubung stattfindet.

10755 Gleitfunken.

Toepler untersucht eingehend die Gesetze der Bildung von Gleitfunken und Gleitbüschel. Oberhalb einer gewissen Spannung wächst die Länge positiver Gleitfunken viel schneller als die Spannung, während die negativen Gleitfunken einen ähnlichen Knick in der Spannungskurve nicht aufweisen. Bemerkenswerte Gesetze für die Gleitbüschel, bei denen sich auch polare Unterschiede zeigen, ergeben sich, wenn ein einzelner Büschelstiel betrachtet wird.

10756 Nachleuchten.

Trowbridge findet, daß das Nachleuchten in einem Entladungsrohre vom Drucke abhängig ist und ein Maximum bei etwa 0,1 mm besitzt; dieses ist abhängig von der Schwingungszahl der Entladung. Bei der Temperatur der flüssigen Luft ist die Dauer und Intensität des Nachleuchtens stark verringert.

10757 Bildung des Funkens.

Walter kann zeigen, daß im elektrischen Funken das Metall durch Kathodenzerstäubung in die Funkenbahn gelangt. Photographien zeigen, daß bei den beim Funken auftretenden schnellen Schwingungen die Bildung des Metalldampfes immer an dem jeweiligen negativen Pole stattfindet. In dem Spektrum des Funkens werden also die Linien desjenigen Metalles vorwiegen, das kathodisch am leichtesten zerstäubt.

10763 Kathodenstrahlen.

Nach Dember und Gehlhoff erhält man an einer Kathode aus Kalium-Natriumlegierung, die für sichtbares Licht photoelektrisch empfindlich ist, eine Herabsetzung des normalen Kathodengefälles. Bei anormalem Kathodenfall wird die Herabsetzung geringer.

Röntgenstrahlen. 10766

Das durch Wiens Berechnung der Impulsbreite der Röntgenstrahlen wichtig gewordene Verhältnis der Energie der Röntgenstrahlen zur Energie der erzeugenden Kathodenstrahlen bestimmt Carter in Abhängigkeit von verschiedenen Versuchsbedingungen. Es zeigt sich der Spannung der Röntgenröhre proportional.

10767

Ein Röntgenschirm mit Schwefelzink an Stelle von Baryum-Platincyanür zeigt, wie Danneberg beschreibt, nach einer Belichtung von einer Minute helle Nachbilder, die erst nach fünf Minuten verblassen. Wärme-

strahlen bringen das Bild schnell zum Verschwinden und machen den Schirm wieder gebrauchsfertig.

Haga zeigt, entgegen den Versuchen von Barkla, daß die Sekundärstrahlen, die von Röntgenstrahlen in Luft und auch anderen Stoffen erzeugt werden, nach allen Richtungen hin gleichmäßig verteilt sind, daß also die Röntgenstrahlen nicht polarisiert sind. 10768

Januszkiewicz schlägt vor, einen Platinunterbrecher besonders für Röntgenapparate dadurch geeigneter zu machen, daß man den schwingenden Teil mit der Kontaktstelle in ein Gas mit mehreren Atmosphären Druck einschließt, wodurch die Länge des Öffnungsfunkens bedeutend herabgesetzt wird. 10769

Radiumstrahlen. 10777 Radium aus Uran.

Die Annahme, daß Radium ein Zerfallprodukt des Uraniums ist, konnte bisher direkt nicht bestätigt werden. Boltwood zeigt durch Versuche, daß es sehr wahrscheinlich ist, daß sich aus dem Uranium erst Aktinium und aus diesem dann das Radium bildet.

Radioaktinium. 10778

Hahn stellt die Existenz eines neuen Zerfallprodukts in der Reihe des Aktiniums fest. Das neue Produkt, Radioaktinium, entsteht strahlenlos unmittelbar aus dem Aktinium und bildet unter Aussendung von $\alpha$-Strahlen Aktinium X. Die Halbierungskonstante beträgt 19,5 Tage.

Hahn stellt fest, daß die $\alpha$-Strahlen des Radiothoriums aus zwei verschiedenen Arten bestehen, von denen die eine eine Reichweite von 8,6 cm, die andere eine solche von 5,0 cm hat. 10779

Levin findet, daß Aktinium A bei ca 400°, Aktinium B bei etwa 700° sich verflüchtigt, während die Zerfallgeschwindigkeit des Aktiniums B größer, als die von Aktinium A ist. 10780

10781 Absorption der $\alpha$-Strahlen.

E. Meyer untersucht die Absorption der $\alpha$-Strahlen in Metallen und führt die merkwürdige Tatsache, daß die Absorption in zwei Blättchen von verschiedenen Metallen von der Richtung der Strahlen abhängt, auf den Geschwindigkeitsverlust zurück, den die $\alpha$-Teilchen im Metall erleiden.

10782 Energie des Radiums.

Precht macht eine genaue Neubestimmung der Wärmeabgabe von Radium in einer möglichst vollkommenen Anordnung des Eiskalorimeters. Es ergeben sich 134,4 g-kal. für die Wärmeentwicklung von 1 Gramm Radium in der Stunde.

10783 $\alpha$-Strahlen.

Rutherford untersucht die $\alpha$-Teilchen verschiedenen Ursprungs und findet, daß ihre Anfangsgeschwindigkeiten nur wenig voneinander verschieden sind. Thorium C sendet Strahlen mit der größten Geschwindigkeit, Uran und Radium solche mit der kleinsten Geschwindigkeit aus. Die Wärmeentwicklung eines Radiumpräparates ist ein Maß für die kinetische Energie der $\alpha$-Teilchen. Auch ist die Wärmeentwicklung unabhängig von der Konzentration der radioaktiven Substanz.

10784 Ra A, B und C.

H. W. Schmidt findet, daß sich in einem emanationshaltigen Gefäß auf einem ungeladenen Metall nur Ra A niederschlägt. Aus Ra A bildet sich nacheinander Ra B und Ra C. Es werden Methoden angegeben, um die auf Ra A, Ra B und Ra C fallenden Strahlwirkungen aus den Abklingungskurven zu berechnen.

10785 Lichtemission der $\alpha$-Strahlen.

Stark findet, daß ein elektrisches Feld keinen Einfluß auf die Lichtemission von Luft, die von $\alpha$-Strahlen durchsetzt ist, ausübt. Daraus

ist zu schließen, daß der Träger des Bandenspektrums, das dabei auftritt, keine elektrische Ladung besitzt. Es stimmt dies mit der Beobachtung überein, daß sich an dem Bandenspektrum kein Dopplereffekt nachweisen läßt.

*10801* Anodenstrahlen. Gehrcke und Reichenheim erhalten Strahlen positiver Teilchen, die sich als Lichtfackel bemerkbar machen, wenn sie als Anode ein erwärmtes Salz benutzen.

Leitvermögen der Gase. Messungen der Ionisation. *10809* Die Leitfähigkeit der Atmosphäre wird meist durch die Entladegeschwindigkeit eines mit einem Zerstreuungskörper verbundenen Elektrometers bestimmt. Kurz macht darauf aufmerksam, daß diese Methode bei negativer Ladung des Zerstreuungskörpers falsche Werte gibt, indem sich auf den Zerstreuungskörper radioaktive Materie niederschlägt, die die Leitfähigkeit beeinflußt.

*10810* Franck mißt die Ionenbeweglichkeit der Spitzenentladung und findet, daß die Beweglichkeit in unmittelbarer Nähe der Spitze bedeutend größer ist, als in einiger Entfernung davon, wo die bekannten Werte gefunden werden. Es kommt dies daher, daß die Ionen in der Nähe der Spitze noch als Elektronen auftreten. Verfasser berechnet den Weg, den die Ladungsträger noch als Elektronen zurücklegen.

*10811* Thorkelsson gibt eine Methode an, die Ionisation in Gasen mittels eines ungeeichten Elektroskops zu bestimmen. Dabei wird eine kleine Spannung an das Elektroskopgehäuse gelegt und die Zeit beobachtet, in der das Elektroskop wieder die frühere Einstellung zeigt.

*10813* Richardson weist darauf hin, daß die von Wood (F 06, *8062*) beobachtete tägliche Variation der Ionisierung in geschlossenen Gefäßen, die im gleichen Sinne wie die Variation des Erdfeldes erfolgt, sich durch die Annahme einer außerirdischen Strahlung, etwa von der Sonne erklären läßt.

Photoelektrischer Effekt. *10835* Hallwachs untersucht die lichtelektrische Ermüdung und findet, daß neben der bereits bekannten durch Ozon verursachten Ermüdung eine solche besteht, die durch Adsorption von Gasen verursacht ist. Die letztere verläuft viel langsamer als die erstere.

*10836* Lienhop stellt Versuche über die Abhängigkeit des photoelektrischen Effektes von der Temperatur an und findet keine Änderung der Wirkungen beim Übergange von Zimmertemperatur zur Temperatur der flüssigen Luft. Die Energie der beim Photoeffekt aus dem Metall kommenden Elektronen stammt also von Elektronen, die durch die Wärmebewegung der Atome nicht beeinflußt werden. Wahrscheinlich gehören die Elektronen zum inneren Aufbau des Atoms.

Thermosäulen. *10840* Heil beschreibt Thermosäulen, die als Starkstromerzeuger rentabel sein sollen. Die Elemente sind aus Antimon und Neusilber hergestellt. Heil will bei seinen Elementen eine Formation beobachtet haben, d. h. die Elemente sollen nach längerem Erhitzen eine Steigerung der thermoelektrischen Kraft gezeigt haben. Zur Heizung können auch die Abgase von Explosionsmotoren benutzt werden. Die Betriebskosten stellen sich sehr

gering; für einen Apparat von 24 Watt für eine 16 HK-Lampe sollen sie sich auf etwa 0,8 Pf stellen. Die Apparate werden unter dem Namen ‚Dynaphore' in den Handel gebracht.

10841

White findet als hauptsächliche Fehlerquelle die Inhomogenität der Drähte, nach deren Beseitigung das Thermoelement weit höherer Genauigkeit fähig ist, als bisher angenommen wurde. Withe gibt Methoden an, diese Fehlerquellen zu beseitigen, insbesondere die Drähte thermoelektrisch zu kalibrieren. Elemente aus Platin und Platin-Rhodium nehmen in einem elektrischen Ofen, dessen Heizspule Iridium enthält, Iridium auf und verändern sich dadurch. Zum Schutze dagegen empfiehlt White glasiertes Marquardt-Porzellan.

---

10847
Absolute Einheiten.

Guthe teilt die im Bureau of Standards zu Washington ausgeführte Neubestimmung elektrischer Einheiten im absoluten Maße mit. Es wurde der mit einem Elektrodynamometer absolut gemessene Strom durch einen bekannten Normalwiderstand geschickt und die an den Klemmen des letzteren hervorgerufene Spannung direkt mit den elektromotorischen Kräften verschiedener Normalelemente verglichen. Die hierbei erhaltenen Werte enthalten also noch den möglichen Fehler der Ohmbestimmungen. Für das Westonelement wurde 1,01884 Volt bei 21° C. gefunden, in naher Übereinstimmung mit dem von der physikalisch-technischen Reichsanstalt angegebenen Werte: 1,01882 Volt bei 21°. Guthe hat früher das elektrochemische Äquivalent des Silbers bestimmt, wobei zu der Strommessung das Westonelement benutzt wurde. Mit Hilfe des jetzt bestimmten absoluten Wertes des Westonelementes ergibt sich jetzt das elektrochemische Äquivalent des Silbers (im Tonzellenkoulombmeter) zu 1,11773 mg für 1 Koulomb.

---

# E. Erdstrom und atmosphärische Elektrizität.

## XVII. Erdstrom, atmosphärische Elektrizität, Blitzableiter und Blitzschläge.

### Atmosphärische Elektrizität.

#### Theorie. Messungen.

*10854* Costanzo u. Negro, Über die Radioaktivität des Regens. Phys. Zschr. 1906. S 921. 7 Sp.

*10855* A. Gockel, Über den Ionengehalt der Atmosphäre. Meteor. Zschr. Bd 23. S 339. 5 S, 1 Abb.

*10856* Simpson, Ist der Staub in der Atmosphäre geladen? Phys. Zschr. 1906. S 521. 2 Sp.

*10857* *C. Chree, Diskussion siebenjähriger Registrierungen des elektrischen Potentialgefälles in Kew (zwei Maxima und Minima innerhalb eines Tages; größter Wert im Dezember). Meteor. Zschr. Bd 23. S 467. 1 S.

### Blitzableiter.

*10858* Ballou, Notes on the water tank lightning arresters for street railway circuits. Street Rlwy. J. Bd 28. S 520. 5 Sp, 1 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 958. ⊙

*10859* Breydel, Les paratonnerres rationnels. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 471. 8 S, 5 Abb.

*10860* Cooper-Hewitt, Parafoudre et interrupteurs à vapeur de mercure. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 385. 2 Sp, 3 Abb.

*10861* *A new lightning arrester (Kombination von Metallzylinder- und Hörnerblitzableiter). Western El. Bd 39. S 458. 1 Sp, 2 Abb.

*10862* *The Berry lightning arrester (zwei isolierte konzentrische Messingröhren mit 2,5 mm Flächenabstand). Teleph. Bd 12. S 65. ⊙

*10863* *Cook, Lightning arrester (zwischen den Elektroden eine dünne Schicht eines schmelzbaren Dielektrikums). USP 838304.

*10864* *Jackson, Recent investigation of lightning protective apparatus (Versuche mit verschiedenen Typen, hauptsächlich mit Drosselspulen). Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 843. 20 S, 12 Abb.

*10865* *Lightning conductors (Zusammenstellung der Erfahrungen an Blitzableitern in einem größeren Zeitraum). El., London Bd 58. S 358. 1 Sp.

*10866* *New lightning arrester for trolley circuits (als Stromunterbrecher konstruiert). Western El. Bd 39. S 361. 1 Sp, 1 Abb. — El. World Bd 48. S 887. 1 Sp, 1 Abb.

*10867* *Zapf, Electrical indicating device (zum Anzeigen von Entladungen von Blitzableitern). USP 839690.

---

### Gewitter und Blitzschläge.

*10868* Popoff, Ein Gewitter-Registrierapparat. El. Anz. 1906. S 1164. 1 Sp, 1 Abb.

*10869* O. Steffens, Über die Blitzgefahr in Deutschland von 1854 bis 1901. Meteor. Zschr. Bd 23. S 468. 2 S.

*10870* *Ainscough, Lightning effects on underground mains (Schmelzen einer Sicherung). El. Rev. Bd 59. S 568. ⊙

*10871* *Bowman, Testing of lightning arresters. El. World Bd 48. S 875. 1 Sp.

*10872* *Friesenhof, Gewittererscheinung (Gewitter aus einer Dunstwolke bei Sonnenschein). Meteor. Zschr. Bd 23. S 383. 1 S.

*10873* *Laboratory reproduction of globular lightning (Demonstration). Western El. Bd 39. S 328. 1 Sp, 1 Abb.

Atmosphärische Elektrizität. *10854* Radioaktivität des Regens.

Costanzo und Negro untersuchen die Aktivität von atmosphärischen Niederschlägen (vergl. auch F 06, *2614*) und finden, daß frisch gefallener Regen oder Schnee stets radioaktiv ist, besonders bei Gewitterniederschlägen. Die Radioaktivität dieser Niederschläge verschwindet nach ungefähr zwei Stunden fast vollständig.

*10855* Ionen der Atmosphäre.

Gockel teilt weitere Untersuchungen (vergl. F 06, *8111*) über den Ionengehalt der Atmosphäre in Zusammenhang mit den meteorologischen Faktoren mit. Die tägliche Periode der Ionisierung zeigt ein Steigen von Sonnenaufgang bis zum späten Nachmittag. Die jährlichen Perioden von 1904 und 1905 zeigen wenig Übereinstimmung; 1904 war das Maximum im Mai, 1905 im Juli. Weiter wird mitgeteilt der Zusammenhang mit Temperatur, Feuchtigkeit, Sonnenstrahlung, Transparenz der Luft, Nebel, Dampfdruck usw.

*10856* Ist der Staub geladen?

Zwei parallele Messingplatten, zwischen denen eine Potentialdifferenz von 5000 V liegt, bedecken sich, wie Simpson mitteilt, in der staubigen Atmosphäre einer Fabrikstadt in einem Tage mit einer dicken Schicht Staub, jedoch beide Platten mit gleichviel, so daß also der Staub als ungeladen angesehen werden muß.

Blitzschutzapparate. *10858*

Ballou teilt die Erfahrungen mit, die mit Blitzschutzapparaten in Straßenbahnwagen in den Jahren 1905 und 1906 gemacht worden sind. Die Apparate bestehen im wesentlichen aus einer Drosselspule, die in den Motorkreis eingeschaltet ist und beim Nahen eines Gewitters mit einem Wasserwiderstand verbunden wird. Der Schaden an Motoren usw. infolge von Blitzschlag hat sich bei Anwendung dieser Apparate bedeutend ermäßigt.

*10859*

Metallbänder bieten infolge ihrer geringeren Selbstinduktion der rapiden Entladung des Blitzes einen geringeren Widerstand als volle Drähte. Nach Breydel erhält man daher den besten Blitzschutz, wenn man alle Kanten des Gebäudes mit Bändern aus Kupfer oder galvani-

siertem Eisen umgibt, auf denen sich in Abständen von 1 m kleine Stangen erheben.

10860 Die Cooper-Hewitt-Quecksilberlampe wird wegen ihres großen Initialwiderstandes als Blitzschutz in Leitungen vorgeschlagen. Auch als Unterbrecher kann sie dienen, wobei der Bogen magnetisch ausgelöscht wird.

10868 Gewitterregistrierung. Bereits kurze Zeit vor den Marconischen Versuchen hat Popoff eine Empfangsstation für drahtlose Telegraphie konstruiert. Besondere Erfolge hat er mit einem solchen Apparate erzielt, der dazu diente, Gewitter zu registrieren. Es konnten Aufzeichnungen von Gewittern gemacht werden, die 30 englische Meilen von der Beobachtungsstelle entfernt waren.

10869 Blitzgefahr. Nach der statistischen Arbeit von Steffens ist die Blitzgefahr in ganz Deutschland von 1854 bis 1901 einer scharf ausgeprägten Periodizität von erheblicher Amplitude unterworfen. Diese Perioden scheinen mit dem wechselnden Fleckenbestande der Sonne in naher Beziehung zu stehen, und zwar entspricht eine einfache Periode der Sonnenflecken einer Doppelperiode der Blitzgefahr, so daß eine einfache Periode der letzteren von rund $5^1/_2$jähriger Dauer ist. Außerdem existiert wahrscheinlich noch eine Periode von langer Dauer.

# F. Neue Bücher.

## Verzeichnis

**der 1906 erschienenen Bücher aus dem Gebiete der Elektrizitätslehre.**

*10874* Abbott, Telephony. Bd VI: Switchboards and the central office. New-York. McGraw Publishing Co. 275 S, 169 Abb. Doll. 1,50 (vergl. F 04, *10157*). El. World Bd 47. S 1153. ⊙

— Abraham s. Schreber.

— Achard s. Hobart.

*10875* A. D. Adams, Electric transmission of water power. New-York 1906. McGraw Publishing Co. 335 S. 8⁰. 105 Abb. Doll. 3,—. Western El. Bd 38. S 450. ⊙ — El. World Bd 48. S 445. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 772. ⊙ — El., London Bd 57. S 300. 1 Sp.

— Aliamet s. Brunswick.

*10876* Allanach, Elementary experimental magnetism and electricity. New-York 1906. Longmans, Green & Co. 266 S. 8⁰. 150 Abb. Doll. 1,20. El. Rev., New-York Bd 49. S 984. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 287. ⊙ — El. Engg. Bd 1. S 119. ⊙ — El. Rev. Bd 60. S 281. 1 Sp.

*10877* McAllister, Alternating-current motors. New-York 1906. Mc Graw Publishing Co. 287 S. 8⁰. 122 Abb. Doll. 3,—. Western El. Bd 39. S 447. ⊙

— American Electrochemical Society s. Transactions.

*10878* American Institute of Electrical Engineers und International Electrical Congress, St. Louis, Papers and discussions on high-tension power transmission. 2 Bd. New-York. McGraw Publishing Co. 500 + 315 S. Doll. 3,— + 2,50. El. World Bd 47. S 953. 2 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 772. 1 Sp. — Western El. Bd 38. S 450. ⊙ — El. Rev. Bd 58. S 610; Bd 59. S 847. 4 Sp. — El., London Bd 57. S 181. ⊙

— American Street and Interurban Railway-Association s. Proceedings.

*10879* American street railway investments. New-York 1906. McGraw Publishing Co. 432 S. gr. 8⁰. 47 Taf. Doll. 5,— (vergl. F 05, *10490*). Western El. Bd 39. S 30. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 66. ⊙

*10880* E. Arnold, La machine dynamo à courant continu. Übersetzt von Boistel u. Brunswick. Bd II: Construction, calcul, essais et fonctionnement de la machine à courant continu. Paris 1906.

Ch. Béranger. 741 S. 8°. 496 Abb. Fr. 25,— (vergl. F 04, *10166*). Ind. él. 1906. S 294. 2 Sp. — J. télégr. 1906. S 70. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 350. 2 Sp.

— Aschkinass s. Fleming.

*10881* Baumann u. Rellstab, Die Schwachstromtechnik in Einzeldarstellungen. Bd III: Medizinische Anwendungen der Elektrizität von Jellinek. München und Berlin 1906. R. Oldenbourg. 477 S. 8°. 149 Abb. M 10,— (vergl. F 05, *10505*). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 350. ⊙

— Baumann s. auch Mazzotto.

*10882* Baxter, Practical talks on electricity. Chicago 1905. The Engineer Publishing Co. 362 S. 8°. 233 Abb. Doll. 2,50. Western El. Bd 38. S 142. ⊙ — El. World Bd 48. S 183. ⊙

*10883* Beck, Die Elektrizität und ihre Technik. 7. Aufl. Leipzig. E. Wiest Nachf. 50 Liefer. zu je 0,50 M. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 621. ⊙

*10884* Beghin, Conférences d'électricité industrielle. 2. u. 3. Jahr. Mesures électriques, dynamos et moteurs à courant continu. Paris. Dunod & Pinat. 186 S. 8°. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 13. ⊙

*10885* Bell, Electric power transmission. A practical treatise for practical men. 4. Aufl. New-York 1906. McGraw Publishing Co. London. Archibald Constable & Co. 721 S. 8°. 350 Abb. Doll. 4,—. El. World Bd 47. S 1154. ⊙ — Western El. Bd 38. S 222. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 560. ⊙ — El., London Bd 58. S 335. ⊙

— Benischke s. Högner u. Orlich.

*10886* Berly, The universal electrical directory. London 1906. H. Alabaster, Gatehouse & Co. 1522 S. 8° 18 sh. (vergl. F 05, *10515*). Western El. Bd 38. S 241. ⊙ — El. World Bd 47. S 1088. ⊙ — J. télégr. 1906. S 71. ⊙

*10887* Bermbach, Der elektrische Strom und seine wichtigsten Anwendungen. 3. Aufl. Leipzig. O. Wigand. 237 Abb. M 12.—. El. Anz. 1906. S 1218. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1907. S 23. ⊙ — Phys. Zschr. 1907. S 160. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1907. S 99. ⊙

*10888* Berthier, Les piles sèches et leurs applications. 2. Aufl. Paris 1906. Desforges. 140 S. 8°. 47 Abb. Fr. 1,75. Ind. él. 1906. S 458. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 110. ⊙

*10889* Berthier, Procédés d'allumage des moteurs à explosion. Paris. H. Desforges. 160 S. 8°. 40 Abb. Fr. 2,—. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 349. ⊙

*10890* Berthold, Die Verwaltungspraxis bei Elektrizitätswerken und elektrischen Straßen- und Kleinbahnen. Berlin 1906. J. Springer. M 8,—. El. Anz. 1906. S 1165. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 522. ⊙ — El. Bahn. 1907. S 98. 1 Sp. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1907. S 30. 2 Sp. — El. Maschb., Wien 1907. S 208. 1 Sp.

— Bertiaux s. Hollard.

*10891* Beyling, Versuche zwecks Erprobung der Schlagwettersicherheit besonders geschützter elektrischer Motoren und Apparate. Essen (Ruhr) 1906. Glückauf-Verlag. M 2,—. El. Anz. 1906. S 832. ⊙

*10892* Biscan, Die Starkstromtechnik. 2 Bde. Bd I: Gesetze und Erzeugung der elektrischen Energie. Leipzig 1906. K. Scholtze. 452 Abb. M 15,—. El. Bahn. 1906. S 445. 1 Sp. — El. Anz.

1906. S 401. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 628. 1 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 143. ⊙ — J. télégr. 1906. S 42. 1 Sp.

— Boistel s. Arnold.

*10893* Boje, Schalttafelbau. Hannover 1906. M. Jänecke. 188 S. 8°. M 2,80. Ind. él. 1906. S 559. 1 Sp.

*10894* Books on electricity. Brooklyn. Pratt Institute Free Library. 33 S. El. World Bd 48. S 339. ⊙

*10895* Borchers, Die elektrischen Öfen. 2. Aufl. Halle a. S. 1906. W. Knapp. 168 S. 278 Abb. M 7,—. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 915. ⊙

*10896* Böttcher u. Frasch, Krane. Ihr allgemeiner Aufbau nebst maschineller Ausrüstung, Eigenschaften ihrer Betriebsmittel, einschließlich Maschinenelemente und Trägerkonstruktionen. 2 Bde. München und Berlin 1906. R. Oldenbourg. 515 S. gr. 8°. 492 Abb, 41 Tab, 48 Taf. M 25,—. El. Bahn. 1906. S 90. 2 Sp. — El. Zschr. 1906. S 1023. 2 Sp.

*10897* Bottone, Radiography. 2. Aufl. London. Whittaker & Co. 3 sh. El., London Bd 57. S 181. ⊙

— Bottone s. auch Mazzotto u. Zeda.

*10898* Boucherot, Marche en parallèle des alternateurs. Lüttich 1906. Vaillant-Carmanne. 96 S. gr. 8°. 31 Abb. Ind. él. 1906. S 437. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 110. ⊙

— Bouty s. Jamin.

*10899* Bower u. Satterly, Practical physics. London. W. B. Clive. 4 sh. 6 d. El., London Bd 57. S 182. ⊙

— Branly s. Monier.

*10900* Bresson, La houille verte. Mise en valeur des moyennes et basses chutes d'eau en France. Mit Vorwort von Nansouty. Paris 1906. Dunod & Pinat. 300 S. 8°. 126 Abb. Fr. 7,50. El. Zschr. 1906. S 994. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 95. 1 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 516. ⊙

*10901* Brockway, Electric-railway accounting. New York 1906. Mc Graw Publishing Co. 84 S. 8°. 6 Abb. Doll. 1,25. Western El. Bd 38. S 241. ⊙ — El. Rev., New York Bd 48. S 649. ⊙ — El. World Bd 47. S 1154. ⊙

*10902* Brode, Über die Oxydation des Stickstoffes in der Hochspannungsflamme. Halle a. S. 1905. W. Knapp. 63 S. 8°. 19 Abb. M 2,50. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 328. ⊙ — El. Anz. 1906. S 764. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 83. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 207. ⊙ — El., London Bd 57. S 301. 1 Sp.

*10903* Brunelli und Longo, Trattato di telefonia. Rom. G. Scotti & Co. 600 S, 237 Abb. (vgl. F 05, *10535*) J. télégr. 1906. S 286. 2 Sp. — El., Rom Ser 2. Bd 6. S 62. 1 Sp.

*10904* Brunswick und Aliamet, Construction des induits à courant continu. Partie mécanique. Paris. Gauthier-Villars und Masson & Co. 175 S. Fr. 2,50. (vgl. F 05, *10536*). Ind. él. 1906. S 260. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 95. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1906. S 1087. ⊙ — El., London Bd 58. S 175. ⊙

— Brunswick s. auch Arnold.

*10905* Bürner, Zollhandbuch für die elektrotechnische Industrie unter besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Österreich-Ungarn

und der Schweiz. Bd I: Europa. Leipzig 1906. Hachmeister & Thal. M 8,—. El. Maschb., Wien 1906. S 1072. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1906. S 476. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 220. ⊙

— Cantzler s. Evans.

*10906* The care and management of electrical machinery. Manchester. The Vulcan Boiler and General Insurance Co. 1 sh. El. Rev. Bd 59. S 434. 1 Sp.

*10907* Carter, Motive power and gearing for electrical machinery. 2. Aufl. New-York 1906. D. van Nostrand Co. London. Electrician Printing & Publishing Co. 672 S. 8°. 199 Abb. Doll. 5,—. Western El. Bd 38. S 241. ⊙ — El. World Bd 48. S 51. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 384. 1 Sp. — El., London Bd 56. S 675. 2 Sp. — El. Rev. Bd 60. S 281. 2 Sp. — Ind. él. 1906. S 93. 1 Sp. — El. Zschr. 1907. S 177. ⊙

*10908* Chwolson, Traité de physique. 3 Bde. Übersetzt von Davaux. Paris. A. Hermann. (vgl. F 04, *10212*; F 05, *10544*.) El., Paris Ser 2. Bd 31. S 46, 78; Bd 32. S 108. 4 Sp. — El., London Bd 56. S 757. ⊙

*10909* Clinton, Electric wiring. 4. Aufl. London. John Murray. 2 sh. El. Rev. Bd 59. S 807. 1 Sp. — El., London Bd 58. S 58. ⊙

*10910* Collins, How to make an experimental wireless telegraph outfit. New-York 1906. Hedenberg Publishing Co. Doll. 0,25. Western El. Bd 39. S 167. ⊙

*10911* A. F. Collins, Manual of wireless telegraphy. New-York 1906. J. Wiley & Sons. 232 S. 8°. 90 Abb. Doll. 1,50. Western El. Bd 39. S 364. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 957. ⊙

*10912* Cooper, The Electrician primers. Vol. I: Theory. Vol. II: Electric traction, lighting and power. Vol. III: Telegraphy, telephony, electrolysis and miscellaneous applications of electricity. London. The Electrician Printing and Publishing Co. 10 sh. 6 d. El., London Bd 58. S 97. 2 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 1012. 1 Sp.

— Courmelles s. Foveau.

— Creagmile s. Rowland.

*10913* Crocker und Wheeler, The management of electrical machinery. 6. Aufl. New-York 1906. D. van Nostrand Co. London. E. & F. N. Spon. 224 S. 8°. 131 Abb. Doll. 1,—. El. Rev., New-York Bd 49. S 467. ⊙ — Western El. Bd 39. S 340. ⊙ — El. World. Bd 48. S 1075. ⊙ — El. Rev. Bd 59. S 868. 1 Sp. — El., London Bd 58. S 726. ⊙

*10914* Crudeli, Sur le rendement de la transformation micro-téléphonique. J. télégr. 1906. S 264. 1 Sp.

*10915* E. Curry, Electromagnetic theory of light. Bd I. London 1905. Macmillan & Co. Phys. Zschr. 1906. S 174. ⊙

*10916* v. Czudnochowski, Das elektrische Bogenlicht, seine Entwicklung und seine physikalischen Grundlagen. Heft 4—7. Leipzig 1906. S. Hirzel. S 291—697. 310 Abb. M 16,—. (vgl. F 05, *10556*). Dingl. Bd 321. S 784. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 597. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 411. 1 Sp. — El., London Bd 58. S 896. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1907. S 23. ⊙

*10917* van Dam, La télégraphie sans fil. Amsterdam 1906. Scheltema & Holkema. Paris. J. Victorion. 184 S. 8⁰. 74 Abb. Fr. 6,—. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 190. ⊙ — J. télégr. 1906. S 71. ⊙ — Ind. él. 1906. S 187. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 574. 1 Sp. — El. Maschb., Wien 1906. S 1029. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 97. ⊙ — El. Rev. Bd 60. S 79. ⊙

*10918* Danneel, Elektrochemie. Bd I: Theoretische Elektrochemie und ihre physikalisch-chemischen Grundlagen. Leipzig 1905. Sammlung Göschen. 197 S. kl. 8⁰. 18 Abb. M 0,80. Ann. Physik Beibl. 1906. S 696. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1906. S 196. ⊙ El. Anz. 1906. S 663. 1 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 36. ⊙ — El. Maschb., Wien 1907. S 208. 1 Sp. — El. World Bd 47. S 67. ⊙

*10919* Danneel, Jahrbuch der Elektrochemie und angewandten physikalischen Chemie. Berichte über die Fortschritte des Jahres 1904. Halle a. S. 1906. W. Knapp. 937 S. 8⁰. M 28,—. (vgl. F05, *10558*). Centrbl. Acc. 1906. S 231. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1906. S 347. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 351. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 933. 2 Sp.

— Davaux s. Chwolson.

— Dawson s. Zacharias.

*10920* Despaux, Explication mécanique de la matière, de l'électricité et du magnetisme. Paris 1905. F. Alcan. 210 S. 8⁰. Fr. 4,—. Ann. Physik Beibl. 1906. S 743. ⊙

— Dessy s. Grawinkel.

*10921* Dettmar, Règles normales de l'Association des Électriciens allemands pour la comparaison et l'essai des machines et transformateurs électriques. Französisch von Loppé u. Thouvenot. Paris 1906. Dunod & Pinat. 72 S. 8⁰. Fr. 2,50. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 356. ⊙ — Ind. él. 1906. S 342. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 30. ⊙ — El. Rev. Bd 59. S 686. 1 Sp. — El., London Bd 58. S 726. ⊙

*10922* Die deutschen elektrischen Straßenbahnen, Sekundär-, Klein- und Pferdebahnen, sowie die elektrotechnischen Fabriken, Elektrizitätswerke samt Hilfsgeschäften im Besitze von A.-G. 9. Aufl. Ausgabe 1905, 1906. Leipzig. Verlag für Börsen- & Finanzliteratur. 396 S. 8⁰. M 6,—. El. Zschr. 1906. S 384. 1 Sp. — El. Bahn. 1906. S 109. ⊙

*10923* Dietrich, Die Entwicklung des Straßenbahngleises infolge Einführung des elektrischen Betriebes. Berlin 1906. Berliner Union, Verlagsgesellschaft m. b. H. 51 S. 4⁰. 250 Abb. M 3,50. El. Zschr. 1906. S 680. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 183. ⊙

*10924* Dunton, The grouping of electric cells. New-York. Spon & Chamberlain. London. E. & F. N. Spon. 52 S. 8⁰. Doll. 0,60. El. Rev., New-York Bd 49. S 984. ⊙ — El., London Bd 58. S 175. ⊙

*10925* Dupont, Manuel pratique de radiologie médicale. 130 S. 8⁰. Fr. 3,50. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 22. 1 S.

*10926* Edgcumbe, Whittaker's electrical engineers' pocket book. 2. Aufl. New-York. Macmillan Co. London. Whittaker & Co. 541 S. 8⁰. 161 Abb. Doll. 1,50. El. Rev., New York Bd 48.

S 384. ⊙ — El. World Bd 47. S 1044. ⊙ — El. Rev. Bd 59. S 249. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 180. 1 Sp.

*10927* Ehrenberg, Die Unternehmungen der Brüder Siemens. Bd I. Bis zum Jahre 1870. Jena 1906. G. Fischer. 544 S. 8⁰. 7 Abb. M 13,70. El. Zschr. 1906. S 856. 1 Sp. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 1160. 1 Sp.

*10928* Eichhorn, Die moderne drahtlose Telegraphie. Demonstrationsvortrag. Zürich 1906. Orell Füssli. 11 Abb. Fr. 1,—. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 537. ⊙ — El. Bahn. 1906. S 646. ⊙ — El. Anz. 1907. S 238. ⊙

*10929* Eichhorn, Unsere heutige Anschauung über Elektrizität. Zürich 1906. Orell Füssli. 20 S. gr. 8⁰. 10 Abb. Fr. 1,—. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 538. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 919. ⊙ — El. Anz. 1907. S 265. ⊙

*10930* Eichhorn, Wireless telegraphy. London. Ch. Griffin & Co. 8 sh. 6 d. (vgl. F 05, *10564*). El. Rev. Bd 59. S 395. 2 Sp. — El., London Bd 58. S 137. ⊙

*10931* Die Elektrizitätswerke und elektrischen Straßenbahnen im Deutschen Reiche nach dem Stande vom 1. März 1906. Leipzig 1906. Schulze & Co. 62 S. M 2,—. El. Maschb., Wien 1906. S 541. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 364. ⊙

— Erfurth s. Wietz.

*10932* Erlacher, Briefe eines Betriebsleiters über Organisation technischer Betriebe. 2. Aufl. Hannover 1906. M. Jänecke. M 1,60. El. Anz. 1906. S 413. ⊙

*10933* Escard, Le carbone et son industrie. Paris. Dunod & Pinat. 802 S. 8⁰. 129 Abb. Fr. 25,—. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 334. 1 Sp.

— Esty s. Franklin.

*10934* Etat actuel des industries électriques. Par divers auteurs. Paris 1906. Gauthier-Villars. 247 S. 8⁰. 78 Abb. Fr. 5,—. Ind. él. 1906. S 414. 1 Sp. — Bull. soc. belg. d'él. 1906. S 433. 1 S. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 158. 1 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 1087. ⊙ — El. Anz. 1907. S 197. ⊙

*10935* Evans u. Cantzler, Almanach télégraphique international 1906. Gartz a. d. Oder. K. Fiebelkorn. 326 S. 8⁰. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 191. ⊙ — J. télégr. 1906. S 20. ⊙

*10936* Fairman, Standard telephone wiring for common-battery and magneto-systems. New-York 1906. McGraw Publishing Co. 91 S. 8⁰. 74 Abb. Doll. 1,—. Western El. Bd 38. S 241. ⊙ — El. World Bd 47. S 1197. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 649. ⊙

*10937* Ferchland u. Rehländer, Die elektrochemischen deutschen Reichspatente. Halle a. S. W. Knapp. M 10,—. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 622. ⊙ — Centrbl. Acc. 1907. S 42. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1907. S 86. ⊙

*10938* Findeisen, Praktische Anleitung zur Herstellung einfacher Gebäude-Blitzableiter. Mit einer Einleitung von L. Weber. Berlin 1906. J. Springer. 126 S. 8⁰. 202 Abb, 5 Taf. M 2,40 (vergl. F 99, *8167*). El. Zschr. 1906. S 1119. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 1218. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 918. 2 Sp.

*10939* Fischer-Hinnen, Die Wirkungsweise, Berechnung und Konstruktion elektrischer Gleichstrom-Maschinen. 5. Aufl. Zürich 1904. A. Raustein. 548 S, 433 Abb, 4 Taf. M 16,— (vergl. F 04, *10243*). El. Zschr. 1906. S 679. 2 Sp.

*10940* J. A. Fleming, The principles of electric wave telegraphy. New-York u. London 1906. Longmans, Green & Co. 672 S. 8⁰. 316 Abb. Doll. 6, 60. El. Rev., New-York Bd 49. S 9. ⊙ — Western El. Bd 39. S 30. ⊙ — El., London Bd 57. S 1013. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 13. 1 Sp. — El. Rev. Bd 60. S 534. 5 Sp. — Elektrische Wellentelegraphie. Deutsch von Aschkinass. Leipzig 1906. B. G. Teubner. 185 S. 8⁰. 53 Abb. M 5,—. El. Zschr. 1906. S 1189. 2 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 918. 1 S. — Dingl. Bd 321. S 576. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 365. ⊙

*10941* Foveau de Courmelles, L'année électrique, électrothérapique et radiographique 1905. Paris 1906. Ch. Béranger. 354 S. 12⁰. Fr. 4,— (vergl. F 05, *10568*). J. télégr. 1906. S 41. ⊙ — Bull. soc. belge d'él. 1906. S 142. — Ind. él. 1906. S 94. ⊙ — El., London Bd 56. S 1054. ⊙ —

*10942* Fowler's electrical engineers' year book. Manchester. Scientific Publishing Co. 643 S. 8⁰. 100 Abb. 1 sh. 6 d. (vergl. F 05, *10569*). — El. Rev., New-York Bd 49. S 957. ⊙

— v. Frankenberg s. Zimmermann.

*10943* Franklin u. Esty, The elements of electrical engineering. Vol. I: Direct-current machines, electrical distribution and lighting. New-York. Macmillan Co. 368 S. 8⁰. 250 Abb. Doll. 4,50. El. World Bd 48. S 102. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 468. 1 Sp.

— Frasch s. Böttcher.

*10944* Fricke, Was ist Elektrizität? Versuch einer anschaulichen Beschreibung der elektrischen Kräfte. Wolfenbüttel 1906. Heckners Verlag. 18 Abb. M 2,—. Arch. Post Telegr. 1906 S 592. ⊙ — El. Anz. 1906. S 936. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1907. S 100. ⊙

*10945* Frilley, Les procédés de commande à distance au moyen de l'électricité. Paris 1906. Gauthier-Villars. 196 S. kl. 8⁰. 94 Abb. Fr. 3,50. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 99. 1 S. — Ind. él. 1906. S 162. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 159. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 413. ⊙ — El., London Bd 57. S 782. ⊙ — El. World Bd 48. S 296. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 560. ⊙

*10946* Fynn, The classification of alternate-current motors. London. The Electrician Printing & Publishing Co. 3 sh. El., London Bd 58. S 255. 1 Sp.

*10947* Fynn, A contribution to the theory of the single-phase induction motor. London. Electrical Review. 59 S. 8⁰. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 126. ⊙

*10948* Fynn, A new single-phase commutator motor. London. 60 S. 8⁰. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 126. ⊙

*10949* v. Gaisberg, Görling u. Michalke, Taschenbuch für Monteure elektrischer Beleuchtungsanlagen. 31. Aufl. München und Berlin 1906. R. Oldenbourg. 182 Abb. M 2,50 (vergl. F 05, *10574*). Centrbl. Acc. 1906. S 293. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 597. ⊙

*10950* Gallusser u. Hausmann, Theorie und Berechnung elektrischer Leitungen. Berlin. J. Springer. 162 S. 145 Abb. M 5,— (vergl. F 03, *10296*). El. World Bd 48. S 339. ⊙

*10951* L. Gérard, Halage électrique des bateaux. Brüssel. F. Vanbuggenhoudt. 16 S. 8⁰. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 206. ⊙

*10952* C. H. W. Gerhardi, Electricity meters: their construction and management. New-York. D. van Nostrand Co. London 1906. Macmillan Printing & Publishing Co. Electrician Printing & Publishing Co. 337 S. $8^0$. 220 Abb. Doll. 4,—. Western El. Bd 39. S 30. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 105. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 179. 2 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 435. 1 Sp. — Ind. él. 1906. S 317. 1 Sp.

*10953* Germain, Répertoire des industries gaz et électricité 1906, 1907. Paris. Jeanmaire. 748 S. $8^0$. Fr. 3,—. Ind. él. 1906. S 461. 1 Sp.

*10954* Goldsborough, Distribution par courants alternatifs. Aus dem Englischen übersetzt von Vorges. Paris 1906. Dunod & Pinat. 248 S. $8^0$. 171 Abb. Fr. 10,—. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 279. 1 S. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 365. ⊙ — Ind. él. 1906. S 294. 1 Sp.

*10955* Gorke, Applied electricity. London. Longmans, Green & Co. 420 S. 153 Abb. El. World Bd 48. S 1253. ⊙

— Görling s. Gaisberg.

*10956* Gossart, L'électro-aimant à courants alternatifs. Bordeaux 1906. Feret & Fils. 428 S. $8^0$. Ind. él. 1906. S 366. 1 Sp.

— Graetz s. Siemens.

*10957* de Graffigny, L'électricité dans l'automobile. Paris. H. Desforges. 202 S. $8^0$. 65 Abb. El., Paris Bd 31. S 79. ⊙

*10958* de Graffigny, Manuel pratique du télégraphiste et du téléphoniste. Paris. H. Desforges. 316 S. $8^0$. 95 Abb. Fr. 5,—. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 270. ⊙

*10959* Gramatzki, Elektrizität und Gravitation. München 1905. Lindauersche Buchhandlung. 92 S. Ann. Physik Beibl. 1906. S 742. ⊙

*10960* Grassi, Corso di elettrotecnica. Bd II. Motori, convertitori, accumulatori, distribuzione, trazione, lampade. Turin und Rom. Roux & Viarengo. 547 S, 319 Abb. Lire 16,— (vergl. F 04, *10264*). El. Rev. Bd 59. S 515. 1 Sp. — El. World Bd 48. S 338. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 1072. ⊙

*10961* Grawinkel u. Strecker, Manuale di elettrotecnica. Übersetzt von Dessy. Mailand. Ulrico Hoepli. 890 S. 360 Abb. Lire 9,50. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 143. ⊙

*10962* Gray, Electrical influence machines. 2. Aufl. London. Whittaker & Co. 5 sh. El. Rev. Bd 58. S 14. 1 Sp.

— Grégoire s. Grünwald.

*10963* Grünbaum u. Lindt, Das physikalische Praktikum des Nichtphysikers. Leipzig 1905. G. Thieme. 401 S. kl. $8^0$. 123 Abb. M 6,—. El. Zschr. 1906. S 30. 1 Sp.

*10964* Gruner, Die radioaktiven Substanzen und die Theorie des Atomzerfalls. Ann. Physik Beibl. 1906. S 1213. 1 S.

*10965* Grünwald, Manuel de la fabrication des accumulateurs. Aus dem Deutschen übersetzt von Grégoire. Paris 1906. Desforges. 260 S. $8^0$. 94 Abb. Fr. 5,—. El., Paris Ser. 2. Bd 31. S 158. ⊙ — Ind. él. 1906. S 93. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1906. S 476. ⊙ — El. Anz. 1906. S 156. ⊙

*10966* Guarini, Derniers progrès du telphérage électrique. Paris 1906. Dunod & Pinat. 23 S. $8^0$. 33 Abb. Fr. 2,—. El., Paris. Ser 2. Bd 31. S 302. ⊙ — Bull. soc. belge d'él. 1906. S 219. ⊙ — Ind. él. 1906. S 211. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 291. ⊙

*10967* Guarini, Les télégraphes en Europe. Paris 1905. Dunod & Pinat. 68 S. 8°. 23 Abb. Fr. 5,—. Ind. él. 1906. S 93. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 140. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 84. ⊙

*10968* Guarini, L'ozone. Paris 1906. Dunod & Pinat. 24 S. 8°. Fr. 2,—. Ind. él. 1906. S 414. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 237. ⊙

*10969* Haddenbrock, Kleine Telegraphenschule für jüngere Post- und Telegraphenbeamte. 11. Aufl. Kassel 1906. G. Dufayel. 224 Abb. Arch. Post Telegr. 1906. S 624. ⊙

*10970* Häfner, Stromverteilungssysteme und Berechnung elektrischer Leitungen (Bd IX der Repetitorien der Elektrotechnik, herausgegeben von Königswerther). Hannover 1906. M. Jänecke. 326 S. 8°. 276 Abb. M 8,60. El. Anz. 1906. S 1191. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 363, 388. ⊙ — Ind. él. 1906. S 343. ⊙ — El., London Bd 58. S 335. ⊙ — Zschr. V. dtsch. Ing. 1907. S 431. 2 Sp

*10971* Harrison, Electric-wiring diagrams and switchboards. New-York 1906. The Norman W. Henley Publishing Co. London. Crosby Lockwood & Son. 272 S. 8°. 105 Abb. Doll. 1,50. Western El. Bd 38. S 142. ⊙ — El. World Bd 47. S 577. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 851. 1 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 515. 1 Sp.

*10972* Harrison, Practical alternating currents and power transmission. New-York 1906. Hedenberg Publishing Co. 375 S. 8°. 172 Abb. Doll. 2,50. Western El. Bd 39. S 383. ⊙ — El. World Bd 48. S 1253. 1 Sp. — El., London Bd 58. S 493. 1 Sp. — El. Rev. Bd 60. S 281. 1 Sp.

— Hausmann s. Gallusser.

*10973* Hausrath, Eine Differentialmethode zur Messung kleiner Widerstände und ihre Anwendung zur genauen Ablesung von Strommeßwiderständen (Bd VII, Heft 12 der Sammlung elektrotechn. Vorträge, herausgegeben von E. Voit). Stuttgart. F. Enke. M 1,20. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 35. ⊙ — El. Anz. 1906. S 290. ⊙ — El. Bahn. 1906. S 386. ⊙ — El. Maschb., Wien 1907. S 184. ⊙

*10974* A. Hay, Alternating currents, their theory, generation and transformation. New-York 1906. D. van Nostrand Co. London, Harper & Bros. 291 S. 8°. 178 Abb. Doll. 2,50. Western El. Bd 38. S 241. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 384. 1 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 608. 1 Sp. — El., London Bd 56. S 756. ⊙

*10975* Hegemann, Die Herstellung des Porzellans. Erfahrungen aus dem Betriebe. Berlin 1904. Verlag der Ton-Industrie-Zeitung. 436 S. 8°. 119 Abb. M 7,60. El. Zschr. 1906. S 751. ⊙ — El. Maschb., Wien 1907. S 268. 1 Sp.

*10976* Heilbrun, Elementare Vorlesungen über Telegraphie und Telephonie. Berlin 1902—1906. G. Siemens. 591 S. 8°. 360 Abb. M 14,40. (vergl. F05, *10592*). El. Zschr. 1906. S 994. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 184, 426. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1906. S 255. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 559. 1 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 35. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 223. ⊙ — El., London Bd 58. S 295. 1 Sp.

*10977* C. Heinke, Handbuch der Elektrotechnik. Bd II: Heinke, Kollert, Heinrich und Ziegenberg. Die Meßtechnik. Abt.

1—3: Die Grundlagen der Meßtechnik. Gleichstrommessungen und Photometrie. Leipzig 1905. S. Hirzel. 490 S. gr 8°. 408 Abb. (vergl. F05, *10593*). El. Zschr. 1906. S 653. 1 Sp. — Bd IV: Niethammer, Ein- und Mehrphasen-Wechselstrom-Erzeuger. 2. Aufl. Leipzig 1906. S. Hirzel. 478 S. gr 8°. 748 Abb. M 24,—. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 31. 1 Sp. — Bd VI: Pohl und Soschinski, Die Leitungen, Schalt- und Sicherheitsapparate für elektrische Starkstromanlagen. 2. Abt.: Schaltanlagen, Montage der Leitungen und Kabel. 3. Abt.: Berechnung von Leitungsnetzen. Leipzig 1906. S. Hirzel. 437 u. 268 S. gr 8°. 366 u. 159 Abb. 6 Taf. M 28,—. (vergl. F04, *10279*). El. Zschr. 1906. S 1095. 1 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 1087. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 732. 2 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 222. 2 Sp. — El., London Bd 58. S 137. 1 Sp. — El. World Bd 49. S 604. 2 Sp. — Bd VII: Wilkens, Elektrische Zentralen. 361 S. 158 Abb. 16 Taf. M 22,—. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 270. 1 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 1088. ⊙

— Heinrich s. Heinke.

— Hellmund s. Heyland.

*10978* Herrick, Practical electric railway handbook. 2. Aufl. New-York 1906. Mc Graw Publishing Co. 460 S. 8°. 329 Abb. Doll. 3,—. Western El. Bd 38. S 222. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 649. ⊙ — El. World Bd 47. S 1197. ⊙

*10979* A. Heyland, A graphical treatment of the induction motor. Übersetzung der 2. Aufl. von Rowe u. Hellmund. New-York 1906. Mc Graw Publishing Co. 50 S. 8°. 28 Abb. Doll. 1,—. Western El. Bd 39. S 295. ⊙ — El. World Bd 48. S 444. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 410. ⊙

*10980* van Heys, Die Elektrizität, ihre Erzeugung und Verwendung in allgemein verständlicher Darstellung. Berlin 1906. C. Heymann. 432 Abb. M 5,—. Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 1118. 1 Sp.

*10981* High-tension magneto-ignition systems. 4. Aufl. London, F. King & Co. 2 sh. El., London Bd 56. S 973. 1 Sp.

*10982* Hirsch u. Wilking, Elektro-Ingenieur-Kalender 1906. Berlin 1906. O. Coblentz. 381 S. 16°. M 2,50. (vergl. F 05, *10598*). El. Zschr. 1906. S 574. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 207. ⊙

*10983* Hirschberg, Statistisches Jahrbuch der Stadt Berlin, 29. Jhrg., enthaltend die Statistik von 1904, zum Teil auch von 1905. Berlin 1905. Stankiewicz. 533 S. 8°. 1 Taf. El. Zschr. 1906. S 654. 1 Sp.

*10984* Hobart, Elementary principles of continuous-current dynamo design. London und New-York 1906. Whittaker & Co. 230 S. 8°. 106 Abb. Doll. 3,—. Western El. Bd 39. S 421. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 1009. 1 Sp. — El. Bahn. 1906. S 605. 2 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 610. ⊙ — Ind. él. 1906. S 487. 1 Sp. — El., London Bd 58. S 725. 1 Sp.

*10985* Hobart, Moteurs électriques à courant continu et alternatif. Übersetzt und bearbeitet von Achard. Paris 1907. Dunod u. Pinat. 450 S. gr. 8°. 526 Abb. Fr. 25,—. (Vergl. F05, *10600*). Ind. él. 1906. S 530. 1 Sp. — Bull. soc. belge d'él. 1906. S 599. 1 S. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 398. 1 Sp.

— Hobart s. auch Parshall und Turner.

*10986* Högner, Lichtstrahlung und Beleuchtung. Heft 8 der Elektrotechnik in Einzeldarstellungen, herausgegeben von Benischke. Braunschweig 1906. F. Vieweg & Sohn. 75 S. 8°. 37 Abb. M 3,50. El. Zschr. 1906. S 1023. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 1140. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1906. S 908. ⊙ — Phys. Zschr. 1906. S 909. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1906. S 977. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 940. ⊙ — Ind. él. 1906. S 391. 1 Sp. — El., London Bd 58. S 175. ⊙

*10987* Hollard u. Bertiaux, Analyse des métaux par électrolyse. Paris 1906. Dunod u. Pinat. 184 S. 8°. Fr. 7,—. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 255. 1 Sp. — Bull. soc. belge d'él. 1906. S 435. 1 S. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 1165. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1906. S 488. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 388. ⊙ — El. World Bd 48. S 51. ⊙ — El., London Bd 57. S 820. ⊙ — El. Rev. Bd 60. S 79. 1 Sp.

*10988* Holzmüller, Die neueren Wandlungen der elektrischen Theorien einschließlich der Elektronentheorie. Berlin 1906. J. Springer. 119 S. 22 Abb. M 3,—. Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 1515. 1 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1907. S 20. ⊙

*10989* Hopkins, Experimental electrochemistry. London 1905. A. Constable & Co., New-York. D. van Nostrand Co. 284 S. 8° 12 sh. El., London Bd 57. S 58. 1 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 345. 2 Sp. — Engin. Bd 81. S 714. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 560. ⊙

*10990* F. Hoppe, Lexikon der Elektrizität und Elektrotechnik. Leipzig und Wien 1906. 960 S. gr 8°. 747 Abb. M 12,—. El. Zschr. 1906. S 947. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 185. ⊙ — Centrbl. Acc. 1906. S 292. ⊙ — Dingl. Bd 321. S 224. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 174. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 83, 208, 304, 352, 573. 1 Sp. — J. télégr. 1906. S 20, 142, 215. ⊙ — Ind. él. 1906. S 47. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 206; Bd 32. S 142, 237. 2 Sp. — El., London Bd 56. S 757; Bd 57. S 974. 1 Sp.

*10991* F. Hoppe, Projektierung von Elektrizitätswerken. Hannover 1906. M. Jänecke. 204 S. 8°. M 3,80. Ind. él. 1906. S 317. 1 Sp. — El. Bahn. 1907. S 78. ⊙

*10992* Hospitalier, Les moteurs thermiques électrotamponnés et leur application aux véhicules thermo-électromobiles. Publication de la Société belge d'électriciens. 1906. 31 S. 8°. Ind. él. 1906. S 318. 1 Sp.

*10993* Houston & Kenelly, Electro-technical series. 10 Bd. New-York. Mc Graw Publishing Co. Jeder Band Doll. 1,—. El. World Bd 48. S 1074. 1 Sp.

*10994* Huldschiner, Über das Pendeln parallel geschalteter Drehstromgeneratoren. (Bd IX, Heft 7 u. 8 der Sammlung elektrot. Vorträge, herausgegeben von E. Voit). Stuttgart. F. Enke. M 2,40. El. Anz. 1906. S 1086. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 574. ⊙

*10995* Jakob, Technisch-physikalische Untersuchungen von Aluminium-Elektrolytzellen. (Bd IX, Heft 1–3 der Sammlung elektrot. Vorträge, herausgegeben von E. Voit). Stuttgart 1906. F. Enke. M 3,60. El. Bahn. 1906. S 706. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 935. ⊙

10996 **Jamin**, Cours de physique de l'école polytechnique. 3. Ergänzung von **Bouty**: Radiations, électricité, ionisation. Paris 1906. Gauthier-Villars. 420 S. 100 Abb. Fr. 3,50. El. Anz. 1906. S 478. ⊙ — El. Rev. Bd 59. S 434. 1 Sp.

10997 **Japing**, Die elektrische Kraftübertragung und ihre Anwendung in der Praxis. 4. Aufl. Neu bearbeitet von **Zacharias**. Wien und Leipzig 1906. A. Hartleben. 239 S. 8⁰. 60 Abb. El. Bahn. 1906. S 647. ⊙

— **Jellinek** s. **Baumann**.

— **Jentsch** s. **Noebels**.

10998 **Jesinghaus**, Tabelle der prozentualen Spannungsverluste bei Gleich-, Ein- und Dreiphasen-Wechselstrom für die Querschnitte 1,5 bis 150 qmm. Berlin 1906. J. Springer. 11 S. 8⁰. M 0,50. El. Zschr. 1906. S 994. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 365. ⊙

10999 Instructions concernant les conditions d'établissement des installations électriques dans l'intérieur des maisons. Paris 1906. Imprimerie Chaix. 23 S. 8⁰. Fr. 0,75. Ind. él. 1906. S 511. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 399. ⊙

— **International Electrical Congress** s. **American Institute of Electrical Engineers**.

— **Johanning** s. **Zimmermann**.

11000 H. **Joly**, Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1906. Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise, Bezugsquellen auf dem Gesamtgebiet des Bau- und Ingenieurwesens in alphabetischer Anordnung. XIII. Jhrg. Leipzig. K. F. Koehler. 1242 S. 8⁰. M 8,—. El. Zschr. 1906. S 727. 1 Sp.

11001 H. C. **Jones**, The electrical nature of matter and radioactivity. New-York 1906. D. van Nostrand Co. London. A. Constable & Co. 212 S. 8⁰. Doll. 2,—. Western El. Bd 39. S 31. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 807. 1 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 598. ⊙ — El., London Bd 58. S 936. ⊙ — Phys. Zschr. 1907. S 128. ⊙

11002 **Isolani**, Thomas A. Edison. Zürich. C. Ulshöfer. M 1,—. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 573. ⊙

11003 **Jude**, The school magnetism and electricity. London 1906. W. B. Clive. 3 sh. 6 d. El. Rev. Bd 58. S 614. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 20. ⊙

11004 G. **Kapp**, Normalien, Vorschriften und Leitsätze des Verbandes Deutscher Elektrotechniker. 2. Aufl. Berlin 1905. J. Springer. El. Bahn. 1906. S 109. ⊙

11005 **Karrass**, Telegraphen- und Fernsprech-Technik in Einzeldarstellungen. Nr. I: **Kraatz**, Maschinentelegraphen. Braunschweig 1906. Vieweg & Sohn. 146 S. 8⁰. 158 Abb. M 5,80. El. Anz. 1906. S 402. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 613. 1 Sp. — Arch. Post Telegr. 1906. S 271. 1 S. — El. Maschb., Wien 1906. S 695. 1 Sp.

— **Kenelly** s. **Houston**.

— **Kenyon** s. **Michalke**.

11006 **Kinzbrunner**, Alternating-current windings, their theory and construction. New-York 1906. D. van Nostrand Co. 80 S. 8⁰. 89 Abb. Doll. 1,50. Western El. Bd 39. S 30. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 169. ⊙ — El. World Bd 48. S 880. ⊙

*11007* Kinzbrunner, Continuous-current armatures, their winding and construction. New-York 1906. D. van Nostrand Co. 80 S. 8°. 79 Abb. Doll. 1,50. Western El. Bd 39. S 30. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 169. ⊙ — El. World Bd 48. S 880. ⊙ — El., London Bd 57. S 181. ⊙

*11008* von Koch, Über die Entwicklungsmöglichkeiten des Induktionsmotors für Einphasen-Wechselstrom. Berlin 1905. J. Springer. 102 S. 8°. 49 Abb. M 2,60. El. Zschr. 1906. S 224. 1 Sp. — Phys. Zschr. 1907. S 125. ⊙

*11009* Kohlfürst, Die selbsttätige Zugdeckung auf Straßen-, Leicht- und Vollbahnen. Stuttgart. F. Enke. 220 Abb. El. Maschb., Wien 1906. S 42. 1 Sp.

*11010* Kohlfürst, Über elektrisch betriebene, zur Verschärfung des Haltsignals dienende Vorrichtungen. (Bd VII, Heft 8 der Sammlung elektrot. Vorträge, herausgegeben von E. Voit). Stuttgart. F. Enke 1905. 54 S. 8°. 33 Abb. M 1,20. El. Zschr. 1906. S 416. ⊙ — El. Bahn. 1906. S 425. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 185. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 12. ⊙

— Kollert s. Heinke.

— v. Königslöw s. Turner.

— Königswerther s. Häfner, Monasch, Lucas und Winkelmann.

— Kraatz s. Karrass.

*11011* R. Krause, Die gebräuchlichen Wechselstromwicklungen der Ein- und Mehrphasenmaschinen. Mittweida. Polytechn. Buchhandl. 15 Abb. 8 Taf. El. Maschb., Wien 1906. S 264. ⊙

— Krause s. auch Turner.

*11012* J. Kunz, Über die Induktion der in Drehfeldern rotierenden Kugeln (Bd IX, Heft 4, 5 der Sammlung elektrot. Vorträge, herausgegeben von E. Voit). Stuttgart 1906. F. Enke. M 2,40. El. Anz. 1906. S 1166. ⊙ — Phys. Zschr. 1907. S 126. ⊙

*11013* Kurella, Elektrische Gesundheitsschädigungen am Telefon. Leipzig 1905. Joh. Ambr. Barth. 56 S. 8°. M 1,50. Phys. Zschr. 1906. S 72. ⊙

*11014* M. Lachmann, Hausinstallationen für Schwach- und Starkstrom. Leipzig 1906. O. Leiner. 283 Abb. M 4,35. El. Anz. 1906. S 1140. ⊙

*11015* Lamb, Alternating currents. London. E. Arnold. 10 sh. 6 d. El., London Bd 58. S 215. 1 Sp. — El. Rev. Bd 60. S 204. 1 Sp.

*11016* Langbein, Handbuch der elektrolytischen (galvanischen) Metallniederschläge. 6. Aufl. Leipzig. J. Klinkhardt (vergl. F03, *10352*). Schweiz. El. Zschr. 1906. S 598. ⊙

— Langevin s. Lodge.

*11017* Leblond, Les moteurs électriques à courant continu. 3. Aufl. 2 Bde. Paris u. Nancy 1905, 1906. Berger-Levrault & Co. 350 + 544 S. 8°. Fr. 12,—. Ind. él. 1906. S 46. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 189. 1 Sp.

*11018* Lehmann-Richter, Prüfungen in elektrischen Zentralen. 2. Teil: Prüfungen von Anlagen mit Wasserrad, Wasser- und Dampfturbinenbetrieb. Braunschweig 1906. F. Vieweg & Sohn. 238 S. 8°. 131 Abb. M 8,—. (vergl. F04, *10335*). El. Zschr. 1906. S 1049. ⊙ — El. Bahn. 1906. S 545. ⊙ — El. Anz. 1906. S 425. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1907. S 34. ⊙

*11019* **Liesegang**, Beiträge zum Problem des elektrischen Fernsehens. 2. Aufl. Leipzig 1899. Liesegangs Verlag. M 3,—. Phys. Zschr. 1906. S 134. ⊙

— **Lindt** s. **Grünbaum**.

*11020* **Linker**, Elektrotechnische Meßkunde. Berlin 1906. J. Springer. 445 S. 8°. 385 Abb. M 10,—. El. Zschr. 1906. S 1165. 2 Sp, 1 Abb. — El. Bahn. 1906. S 485. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 299. ⊙ — Zschr. Instrumk. 1906. S 350. 1 S. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 184. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 255. ⊙ — Ind. él. 1906. S 142. 1 Sp. — El., London Bd 58. S 215. 1 Sp.

*11021* **Lodge**, Sur les électrons. Übersetzt von **Nugues** u. **Péridier**. Mit Vorrede von **Langevin**. Paris 1906. Gauthier-Villars. 181 S. 16°. 6 Abb. Fr. 2,75. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 47. 1 Sp. — Bull. soc. belge d'él. 1906. S 100. 1 S. — Ind. él. 1906. S 163. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 414. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1906. S 963. ⊙

— **Longo** s. **Brunelli**.

— **Looser** s. **Punga**.

— **Loppé** s. **Dettmar**.

*11022* **Lorenz**, Die Elektrolyse geschmolzener Salze. 3. Teil: Elektromotorische Kräfte. (Bd XXII der Monographien über angewandte Elektrochemie). Halle a. S. 1906. W. Knapp. 340 S. 8°. 75 Abb. M 10,—. (vergl. F05, *10641*). Zschr. Elchem., Halle 1906. S 694. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1906. S 1165. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 399. ⊙ — El., London Bd 57. S 506. ⊙ — El. World Bd 47. S 1197; Bd 49. S 471. ⊙

— **Lorimer** s. **Poirier**.

*11023* **Lucas**, Die Akkumulatoren und galvanischen Elemente (Bd VI der Repetitorien der Elektrotechnik, herausgegeben von **Königswerther**). Hannover 1905. M. Jänecke. 130 S. 8°. M 4,40. Centrbl. Acc. 1906. S 166. 1 Sp. — El. Bahn. 1906. S 605. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 462. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 244. ⊙ — Ind. él. 1906. S 212. ⊙ — El. World Bd 48. S 51. ⊙ — El., London Bd 58. S 895. ⊙

*11024* **Lucion**, Elektrolytische Alkalichloridzerlegung mit flüssigen Metallkathoden. (Bd XXIII der Monographien über angewandte Elektrochemie). Halle a. S. 1906. W. Knapp. 206 S. 8°. 181 Abb. M 9,—. Ann. Physik Beibl. 1906. S 1165. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1906. S 695. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 141. 1 Sp. — El. World Bd 49. S 397. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 781. 1 Sp.

*11025* **Lupton**, **Parr** u. **Perkin**, Electricity as applied to mining. 2. Aufl. London 1906. Crosby, Lockwood & Son. New-York. D. van Nostrand Co. 320 S. 8°. 190 Abb. Doll. 4,50. Western El. Bd 39. S 421. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 984. ⊙ — El., London Bd 56. S 1016. ⊙ — El. Rev. Bd 58. S 615. 1 Sp.

*11026* **Lutteroth**, Taschenbuch der wichtigsten Gleichstrommessungen im Laboratorium und in der Praxis. Hildburghausen. E. Wittig. M 3,80. El. Anz. 1906. S 186. ⊙

*11027* von **Luzenberger**, Die Franklinsche Elektrizität in der medizinischen Wissenschaft und Praxis. Leipzig 1905. J. A. Barth.

98 S. gr. 8⁰. 24 Abb. M 2,80. Ann. Physik Beibl. 1906. S 261. ⊙

*11028* Maclean, Modern electric practice. 6 Bde. London. Gresham Publishing Co. 54 sh (vergl. F05, *10645*). El. Rev. Bd 58. S 616. 2 Sp.

*11029* Marchi, Manuale pratico per l'operaio elettrotecnico. 2. Aufl. Mailand. U. Hoepli. Lire 3,—. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 303. 1 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 412. ⊙

*11030* Maréchal, Les chemins de fer électriques. Paris 1904. Ch. Béranger. 603 S. 8⁰. 516 Abb. Fr. 25,—. El. Bahn. 1906. S 127. 4 Sp.

*11031* Marie, Manuel de manipulation d'électrochimie. Mit Vorrede von Moissan. Paris 1906. Dunod & Pinat. 178 S. 8⁰. 57 Abb. Fr. 8,—. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 399. 1 Sp. — Ind. él. 1906. S 530. 1 Sp. — Bull. soc. belge d'él. 1906. S 499. 1 S. — Zschr. Elchem., Halle 1906. S 915. 1 Sp.

*11032* Markovitch, Die Berechnung der elektrischen Konstanten paralleler Wechselstromoberleitungen (Bd VII, Heft 9—11 der Sammlung elektrot. Vorträge, herausgegeben von E. Voit). Stuttgart 1905. F. Enke. 100 S. 8⁰. 31 Abb. M 3,60. — El. Zschr. 1906. S 589. 2 Sp. — El. Bahn. 1906. S 545. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 236. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 918. 1 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 11. ⊙

*11033* Marsh, Handbook of bare and insulated wires and cables. Pittsburg. Standard Underground Cable Co. 228 S. Doll. 0,50. El. World Bd 48. S 445. ⊙

*11034* Marshall, Electric power: what it is and what it can do. London. Marshall & Co. 3 d. El., London Bd 56. S 1054. ⊙

*11035* Marshall, Induction coils: how to make and how to use them. Erweitert durch Stoye. New-York 1906. Spon & Chamberlain. 77 S. 8⁰. 35 Abb. Doll. 0,25. Western El. Bd 39. S 383. ⊙

*11036* Marshall, Practical dynamo and motor construction. London. Marshall & Co. 1 sh. El., London Bd 56. S 756. ⊙

— Marx s. Thomson.

— Maschinenfabrik Oerliken s. unter O.

*11037* Matignon, L'électrométallurgie des fontes, fers et aciers. Paris. Dunod & Pinat. 96 S. 8⁰. 37 Abb. Fr. 4,50. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 288. ⊙ — Ind. él. 1906. S 259. 1 Sp.

— Mauduit s. Rosenberg.

*11038* Maury, Recueil de correspondances administratives à l'usage du personnel des postes et des télégraphes. 2. Aufl. M. Bonnville. Fr. 3,10. J. télégr. 1906. S 43. ⊙

*11039* Maver, Wireless telegraphy. New-York 1905. Maver Publishing Co. Doll. 2,—. El. Rev. Bd 58. S 614. 1 Sp.

*11040* Maycock, The alternating-current circuit and motor. 2. Aufl. London 1905. Whittacker & Co. 4 sh. 6 d. El., London Bd 56. S 634. ⊙ — El. Rev. Bd 58. S 609. 1 Sp.

*11041* H. Mayer, Blondlot's N-Strahlen. Mähr.-Ostrau. R. Paßauschek. El. Maschb., Wien 1906. S 63. ⊙

*11042* Mazzotto, Telegrafia e telefonia senza fili. Mailand 1905. Bibliotheca dell' Elettricità. 495 S. Lire 3,—. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 143. 1 Sp. — Drahtlose Telegraphie und Telephonie. Deutsch von J. Baumann. München u. Berlin. R. Oldenbourg. 368 S. 235 Abb. M 7,50. (vergl. F 05, *10650*). Schweiz. El.

Zschr. 1906. S 352. ⊙ — Phys. Zschr. 1906. S 840. ⊙ — Dingl. Bd 321. S 624. ⊙ — J. télégr. 1906. S 142. ⊙ — Wireless telegraphy and telephony. Übersetzt von Bottone. London 1906. Whittaker & Co. 6 sh. El. Rev. Bd 59. S 345. ⊙ — El., London Bd 57. S 97. ⊙

— Mc Allister s. Allister.

*11043* G. J. Meyer, Zur Theorie der Abschmelzsicherungen. München. R. Oldenbourg. M 3,—. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 621. ⊙ — El. Anz. 1907. S 249. ⊙ — El. Maschb., Wien 1907. S 184. 1 Sp. — Centrbl. Acc. 1907. S 9. ⊙

*11044* Michalke, Stray currents from electric railways. Übersetzt von Kenyon. New-York. Mc Graw Publishing Co. 101 S. 34 Abb. Doll. 1,50 (vergl. F04, *10357*). El. World Bd 48. S 615. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 410. 1 Sp.

— Michalke s. auch Gaisberg.

*11045* Minet, The production of aluminum and its industrial use. Übersetzt von Waldo. New-York. J. Wiley & Sons. 266 S. 8⁰. Doll. 2,50. El. Rev., New-York Bd 48. S 229. ⊙

— Moissan s. Marie.

*11046* Monasch, Elektrische Beleuchtung (Bd 8 der Repetitorien der Elektrotechnik, herausgegeben von Königswerther). Hannover 1906. M. Jänecke. 229 S. 83 Abb. M 6,20. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 908. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 574. ⊙ — Ind. él. 1906. S 462. 1 Sp. — El. Zschr. 1907. S 102. 1 Sp.

*11047* Monier, La télégraphie sans fil et la télémécanique à la portée de tout le monde. Mit Vorrede von Branly. Paris. Dunod & Pinat. 120 S. 8⁰. Fr. 2,—. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 399. ⊙ — Bull. soc. belge d'él. 1906. S 500. ⊙

*11048* Montpellier, L'électricité à l'exposition de Liége 1905. Paris 1906. Dunod & Pinat. 536 S. 8⁰. 238 Abb. Fr. 18,—. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 498. 1 S. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 158, 302. 2 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1906. S 895. ⊙ — El., London Bd 58. S 175. ⊙ — El. Rev. Bd 59. 1011. ⊙ — El. World Bd 49. S 355. ⊙

*11049* Montpellier, Les accumulateurs et les piles électriques. Paris 1906. Baillière & Fils. 305 S. 8⁰. 130 Abb. Fr. 5,—. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 183. 1 S. — Ind. él. 1906. S 186. 1 Sp. — Centrbl. Acc. 1906. S 293. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 484. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 384. ⊙

*11050* Morck, Theorie der Wechselstromzähler (Bd VIII, Heft 8—10 der Sammlung elektrot. Vorträge, herausgegeben von E. Voit). Stuttgart. F. Enke. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 60. ⊙ — El. Anz. 1907. S 172. ⊙ — Phys. Zschr. 1907. S 126. ⊙

*11051* Morgan, Physical chemistry for electrical engineers. New-York 1906. John Wiley & Sons. London. Chapmann & Hall. 230 S. 8⁰. Doll. 1,50. El. World Bd 47. S 1307. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 560. ⊙ — El., London Bd 57. S 301. ⊙ — Zschr. Elchem., Halle 1906. S 346. ⊙

*11052* Müllendorff, Aufgaben aus der Elektrotechnik nebst deren Lösungen. 2. Aufl. Berlin. G. Siemens. M 3,60. El. Anz. 1906. S 1217. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 33. S 111. 1 Sp.

— Nansouty s. Bresson.

*11053* **National Electric Light Association**, Twenty-ninth convention proceedings etc. 3 Bde. New-York 1906. J. Kempster Co. 662 + 576 + 240 S. El. World Bd 48. S 1209. 1 Sp. — Western El. Bd 39. S 447. ⊙

*11054* **Neesen**, Kathoden- und Röntgenstrahlen, sowie die Strahlung aktiver Körper. Wien u. Leipzig 1904. A. Hartleben. 248 S. kl 8°. 50 Abb. M 5,—. (vergl. F04, *10368*). El. Zschr. 1906. S 99. 1 Sp.

*11055* **Nesper**, Die drahtlose Telegraphie und ihr Einfluß auf den Wirtschaftsverkehr unter besonderer Berücksichtigung des Systems ‚Telefunken'. Berlin 1905. J. Springer. 162 S. 8°. 29 Abb. M 3,—. (vergl. F05, *10662*). El. Zschr. 1906. S 344, 445. 2 Sp. — El. World Bd 47. S 836. ⊙ — El. Maschb., Wien 1907. S 268. 1 Sp.

*11056* **Neuberg**, Jahrbuch der Automobil- und Motorboot-Industrie. Herausgegeben im Auftrage des deutschen Automobil-Verbandes. III. Jahrg. Berlin 1906. Boll und Pickard. 568 S. gr 8°. 1120 Abb. M 12,—. El. Zschr. 1906. S 1143. 2 Sp.

*11057* **Niethammer**, Moteurs à collecteur à courants alternatifs. Paris 1906. L'éclairage électrique. 131 S. 8°. 138 Abb. Fr. 5,—. (vergl. F05, *10668*). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 30. 1 Sp. — J. télégr. 1906. S 141. ⊙ — Bull. soc. belge d'él. 1906. S 280. 1 S. — El., Rom Ser 2. Bd 5. S 287. 2 Sp.

*11058* F. **Niethammer**, Turbodynamos und verwandte Maschinen. Zürich 1906. F. Amberger. 144 S. 8°. 209 Abb. 2 Tab. 2 Taf. M 8,—. Centrbl. Acc. 1906. S 166. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1906. S 456. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 339. 1 Sp. — El., London Bd 58. S 57. 1 Sp. — El. Anz. 1907. S 61. ⊙

— **Niethammer** s. auch **Heinke**.

*11059* **Noebels, Schluckebier** u. **Jentsch**, 1. Handbuch zur Vorbereitung auf die Prüfungen der Telegraphenbeamten. 2. Handbuch zur Vorbereitung auf die Prüfungen der Postbeamten in der Telegraphie. 3. Aufl. Leipzig 1906. S. Hirzel. M 18,— und M 8,—. Arch. Post Telegr. 1906. S 494. 1 S.

— **Nugues** s. **Lodge**.

*11060* **Maschinenfabrik Oerlikon**, Traktionsversuche mit hochgespanntem Einphasenwechselstrome auf der Strecke Seebach-Wettingen der S. B. B. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 84. ⊙

*11061* **Orlich**, Aufnahme und Analyse von Wechselstromkurven (Heft 7 der Elektrotechnik in Einzeldarstellungen, herausgegeben von **Benischke**). Braunschweig 1906. Vieweg & Sohn. 125 S. 8°. 71 Abb. M 4,—. El. Zschr. 1906. S 885. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1906. S 384. ⊙ — El. Bahn. 1906. S 505. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 1058. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1906. S 564. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 660. 1 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 208. ⊙ — Ind. él. 1906. S 238. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 351. ⊙ — El., London Bd 57. S 782. ⊙ — Zschr. Instrumk. 1907. S 31. 1 S.

*11062* A. **Parr**, Electrical engineering in theory and practice. London 1906. Macmillan & Co. New-York. The Macmillan Co. 447 S. 8°. 282 Abb. Doll. 3,50. Western El. Bd 39. S 30. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 9. ⊙ — El. World Bd 48. S 51. ⊙

— El., London Bd 57. S 545. 1 Sp. — El. Rev. Bd 60. S 204. 1 Sp.

— Parr s. auch Lupton.

*11063* Parshall u. Hobart, Electric machine design. New-York. J. Wiley & Sons. London. Offices of Engineering. 576 S. gr 8°. 648 Abb. Doll. 12,50. El. Rev., New-York Bd 49. S 106. 2 Sp. — El. World Bd 48. S 52. 1 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 471. 2 Sp. — El., London Bd 57. S 299. 1 Sp.

*11064* de Pauw, Note sur les méthodes de localisation de certains dérangements pouvant affecter les circuits téléphoniques. Brüssel. F. Vanbuggenhoudt. 7 S. J. télégr. 1906. S 263. 1 Sp.

*11065* Pécheur, Traité de manipulations et de mesures électriques et magnétiques industrielles. Paris 1906. Baillère & Fils. 536 S. 8°. Fr. 6,—. Ind. él. 1906. S 558. 1 Sp.

*11066* Perdomini, Manuale pratico della corrispondenza telegrafica interna ed internazionale. Mailand. 176 S. J. télégr. 1906. S 69. ⊙

— Péridier s. Lodge.

— Perkin s. Lupton.

*11067* Die physikalischen Institute der Universität Göttingen. Herausgegeben von der Göttinger Vereinigung zur Förderung der angewandten Physik und Mathematik. Leipzig und Berlin 1906. B. G. Teubner. 204 S. 4°. 49 Abb. 5 Taf. El. Zschr. 1906. S 947. 2 Sp.

*11068* Piérart, Manuel de télégraphie et de téléphonie. 3. Aufl. Brüssel 1906. Selbstverlag. 375 S. kl 8°. 246 Abb. Fr. 5,—. J. télégr. 1906. S 119. ⊙ — Bull. soc. belge d'él. 1906. S 387. 2 S.

*11069* Pillonel, L'équilibre des fils électriques. Zürich. F. Amberger. 29 S. gr 8°. 21 Abb. Fr. 2,—. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 109. 1 Sp. — J. télégr. 1906. S 168. ⊙

*11070* Pohl, Die Freileitungen. Ihre Konstruktion, Anordnung und Berechnung. (Erweiterter Sonderabdruck aus Heinkes Handbuch der Elektrotechnik). Leipzig 1906. S. Hirzel. 132 Abb. M 6,—. Arch. Post Telegr. 1906. S 591. 1 S. — El. Maschb., Wien 1906. S 940. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 375. ⊙ — Phys. Zschr. 1907. S 125. ⊙ — El. Zschr. 1907. S 152. ⊙

— Pohl s. auch Heinke.

*11071* Poirier, L'autocommutateur téléphonique système Lorimer. Paris. Dunod & Pinat. 36 S. J. télégr. 1906. S 141. ⊙

*11072* Polixa, Telegraphen- und Fernsprechverkehr. Leipzig. Verlag der modernen kaufmännischen Bibliothek. Arch. Post Telegr. 1906. S 495. ⊙

*11073* Poole, Designs for small dynamos and motors. New-York. Mc Graw Publishing Co. 186 S. gr 8°. 231 Abb. Doll. 2,—. El. Rev., New-York Bd 49. S 410. ⊙ — El. World Bd 48. S 1075. 1 Sp.

*11074* J. Poole, The practical telephone handbook. 3. Aufl. London 1906. Whittaker & Co. New-York. Macmillan Co. 533 S. 8°. 473 Abb. Doll. 2,—. Western El. Bd 39. S 30. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 9. ⊙ — El., London Bd 57. S 819. 2 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 435. 1 Sp.

*11075* Poole, The wiring handbook. New-York 1906. Mc Graw Publishing Co. 85 S. 8°. 61 Abb. 32 Taf. Doll. 1,—. Western

El. Bd 38. S 241. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 649. ⊙ — El. World Bd 47. S 1197. ⊙

*11076* A. Prasch, Die Fortschritte auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie. III. (Bd VIII, Heft 1—7 der Sammlung elektrot. Vorträge, herausgegeben von E. Voit). Stuttgart 1905. F. Enke. 227 Abb. M 8,40. (vergl. F 04, *10385*). El. Anz. 1960. S 210. ⊙ — El. Bahn. 1906. S 406. 1 Sp. — Arch. Post Telegr. 1906. S 303. 1 S. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 59. ⊙ — Phys. Zschr. 1907. S 126. ⊙

*11077* Pratt, Wiring a house. New-York. Derry-Collard Co. 21 S. 8°. Doll. 0,25. El. Rev., New-York Bd 49. S 468. ⊙

*11078* Premier congrès international pour l'étude de la radiologie et de l'ionisation tenu à Liège du 12 au 14 Sept. 1905. Paris. Dunod & Pinat. 570 S. 8°. Abb. u. Taf. Fr. 17,50. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 14. ⊙

*11079* Press, Dynamo design. New-York. Mc Graw Publishing Co. 102 S. 28 Abb. Doll. 2,—. El. World Bd 47. S 209. 1 Sp.

*11080* Proceedings of the American Street and Interurban Railway Association, the Street Railway Accountants' Association of America and the American Street and Interurban Railway Engineering Association. 1032 S. Published by the Association. Western El. Bd 39. S 30. ⊙

*11081* Proumen, Les rayons X, le radium, les rayons N. 80 S. 8°. Fr. 1,50. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 63. 1 Sp.

*11082* Punga, Single-phase commutator motors. Übersetzt von Looser. New-York 1906. Macmillan Co. London. Whittaker & Co. 188 S. 8°. 81 Abb. Doll. 1,75 (vergl. F05, *10688*). El. Rev., New-York Bd 48. S 725. 1 Sp. — Western El. Bd 38. S 385. ⊙ — El. Rev. Bd 58. S 614. 1 Sp. — El. Bahn. 1906. S 506. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 208. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 319. 1 Sp. — Ind. él. 1906. S 293. 1 Sp. — El., London Bd 58. S 811. 1 Sp.

*11083* Quark, Die deutschen Straßenbahner und ihre Arbeitsverhältnisse. Berlin 1906. Verlag der Buchhandlung Courier. El. Bahn. 1906. S 585. 2 Sp.

*11084* Raddatz, Der technische Telegraphendienst mit spezieller Berücksichtigung des Fernsprechwesens bei den vereinigten Verkehrsanstalten des Reichspost- und Telegraphengebiets. 8. Aufl. Frankfurt a. O. 1906. Trowitzsch & Sohn. 106 Abb. M 2.—. Arch. Post Telegr. 1906. S 624. ⊙

*11085* W. Reed, The phantom of the poles. New-York. W. S. Rockey Co. 284 S. 8°. Doll. 1,50. El. Rev., New-York Bd 49. S 105. ⊙

— Rehländer s. Ferchland.

— Rellstab s. Baumann.

*11086* Répertoire des industries gaz et électricité 1906—1907. Paris. Jeanmaire. 8°. 748 S. Fr. 3,— (vergl. F 05, *10689*). El., Paris Ser 2. Bd 32. S 319. 1 Sp.

*11087* Report of the electrical railway test commission to the president of the Louisiana purchase exposition. New-York 1906. Mc Graw Publishing Co. 621 S. 8°. 209 Abb. Doll. 6,—. El. World Bd 48. S 145. ⊙ — Western El. Bd 39. S 30. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 995. 2 Sp. — El., London Bd 57. S 505. 1 Sp. — El. Rev. Bd 60. S 538. 2 Sp.

*11088* **Rezelmann**, Die Vorgänge in Ein- und Mehrphasen-Generatoren. Sonderausgabe aus der Sammlung elektrotechnischer Vorträge von E. Voit, Bd VIII, Heft 11, 12. Stuttgart 1906. F. Enke. 130 S. 8⁰. 72 Abb. M 2,40. El. Zschr. 1906. S 929. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 1059. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 1007. 3 Sp. — El., London Bd 57. S 423. ⊙ — Phys. Zschr. 1907. S 126. ⊙ — El. Bahn. 1907. S 117. 1 Sp.

*11089* **Roessler**, Théorie et calcul des lignes à courants alternatifs. Übersetzt von Steinmann. Paris 1907. Ch. Béranger. 288 S. 8⁰. (vergl. F05, *10693*). Ind. él. 1906. S 511. 1 Sp. — J. télégr. 1906. S 240. 1 Sp.

*11090* **Rosenberg**, L'électricité industrielle mise à la portée de l'ouvrier. Aus dem Deutschen übersetzt von Mauduit. 2. Aufl. Paris 1906. Dunod & Pinat. 500 S. 8⁰. 312 Abb. Fr. 8,50. Bull. soc. belge d'él. 1906. S 354. 1 S. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 30. 1 Sp. — Ind. él. 1906. S 342. 1 Sp.

— **Rove** s. Heyland.

*11091* **Rowland und Creagmile**, Experiments of applied electricity. New-York. Mc Graw Publishing Co. 181 S. 60 Abb. Doll. 1,25. El. World Bd 48. S 445. ⊙

*11092* **Rutherford**, Radio-activity. 2. Aufl. Cambridge. The University Press. 12 sh. 6 d. (vergl. F04, *10403*). El., London Bd 56. S 756. 1 Sp. — Engin. Bd 83. S 105. 2 Sp. — Phys. Zschr. 1907. S 127. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1907. S 155 ⊙

*11093* **Ryba**, Die elektrischen Signalvorrichtungen der Bergwerke. Brüx 1906. A. Kunzsche Buchhandlung. M 6,50. El. Anz. 1906. S 1218. ⊙

*11094* **Rydberg**, Elektron, der erste Grundstoff. Berlin 1906. W. Junk. 30 S. 8⁰. Ind. él. 1906. S 531. ⊙

*11095* **Sackur**, Über die Bedeutung der Elektronentheorie für die Chemie. Halle a. S. 1906. W. Knapp. 21 S. M 1,—. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 346. ⊙

*11096* **Sahulka**, Erklärung der Gravitation, der Molekularkräfte, der Wärme, des Lichtes, der magnetischen und elektrischen Erscheinungen aus gemeinsamer Ursache auf rein mechanischem, atomistischem Wege. Wien und Leipzig 1907. C. Fromme. 22 Abb. M 5,—. El. Anz. 1906. S 1140. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 537. ⊙

*11097* **Salomons**, The management of accumulators. 9. Aufl. New-York 1906. C. van Nostrand Co. London. Whittaker & Co. 178 S. 8⁰. 36 Abb. Doll. 2,50. Western El. Bd 38. S 450. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 649. ⊙ — El. World Bd 47. S 1307. ⊙ — El., London Bd 56. S 1015. 1 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 472. 1 Sp.

*11098* **Sander**, Elektrotechnik (Uhlands Handbuch für den praktischen Maschinen-Konstrukteur. Bd III, 1. Teil). Berlin. W. & S. Loewenthal. 4⁰. 439 Abb. 7 Taf. M 12,—. El. Anz. 1906. S 477. ⊙ — Dingl. Bd 321. S 400. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 854. 2 Sp, 1 Abb.

— **Satterly** s. Bower.

*11099* **Schlecht**, Das Recht der Elektrizität. München 1906. J. Schweitzer. 174 S. M 4,20. El. Bahn. 1906. S 307, 687. ⊙ — Dingl. Bd 321. S 736. ⊙

— **Schluckebier** s. Noebels.

11100 G. Schmidt, Elektrische Telegraphie. 7. Aufl. Leipzig 1906. J. J. Weber. 489 S. kl 8⁰. 484 Abb. M 6,—. El. Zschr. 1906. S 817. 1 Sp. — El. Anz. 1906. S 730. ⊙ — Dingl. Bd 321. S 576. ⊙ — Arch. Post Telegr. 1906. S 431. ⊙

11101 N. H. Schneider, The practical engineers' handbook — the care and management of electric power plants. New-York 1906. Spon & Chamberlain. London. E. & F. N. Spon. 274 S. 8⁰. 203 Abb. Doll. 1,50. Western El. Bd 38. S 142. ⊙ — El. World Bd 48. S 51. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 48. S 560. ⊙ — El. Rev. Bd 60. S 79. 1 Sp.

11102 Schreber u. Springmann, Experimentierende Physik. Vollständig umgearbeitete deutsche Ausgabe von Abrahams Recueil d'expériencnes élémentaires de physique. Bd I. Leipzig 1905. Ambr. Barth. 178 S. 8⁰. 230 Abb. M 4,40. El. Zschr. 1906. S 726. 1 Sp. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 1159. 2 Sp.

11103 E. Schulz, Wissenswertes aus dem Dynamobau für Installateure. Hannover 1906. M. Jänecke. 160 S. 8⁰. M 2,20. El. Anz. 1906. S 764. ⊙ — Ind. él. 1906. S 366. 1 Sp. — El. World Bd 49. S 604. ⊙

11104 Seligman-Lui, Bases d'une théorie mécanique de l'électricité. Paris 1906. Dunod & Pinat. 206 S. 8⁰. 47 Abb. Fr. 3,—. Ind. él. 1906. S 531. ⊙ — Bull. soc. belge d'él. 1906. S 599. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 33. S 28. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1907. S 123. ⊙ — El. World Bd 49. S 335. ⊙ — El. Rev. Bd 60. S 536. 1 Sp.

11105 Shadwell, Industrial efficiency. 2 Bd. London, New-York und Bombay. Longmans, Green & Co. 26 sh. Engin. Bd 81. S 713. 4 Sp.

11106 P. E. Shaw, A first-year course of practical magnetism and electricity. London. The Electrician Printing & Publishing Co. 2 sh. 6 d. El., London Bd 58. S 98. 2 Sp.

11107 Siegel, Die Preisstellung beim Verkaufe elektrischer Energie. Berlin 1906. J. Springer. 199 S. 8⁰. 11 Abb. M 4,—. El. Zschr. 1906. S 976. 4 Sp. — El. Bahn. 1906. S 364. 2 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 195. ⊙ — Ind. él. 1906. S 142. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 320. 1 Sp.

11108 W. v. Siemens, Die elektrische Telegraphie. 2. Aufl. Herausgegeben von Graetz. Berlin 1906. K. W. Mecklenburg. M 1,50. Zschr. Elchem., Halle 1906. S 879. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1907. S 271. ⊙ — El. Anz. 1907. S 264. ⊙

11109 Slaby, Die Abstimmung funkentelegraphischer Sender. Berlin. J. Springer. 85 S. 8⁰. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 143. ⊙ — El. World Bd 47. S 795. ⊙

11110 Ch. F. Smith, The practical testing of dynamos and motors. 2. Aufl. Manchester. Scientific Publishing Co. 306 S. 8⁰. 5 sh. El. Rev., New-York Bd 49. S 66. ⊙ — El., London Bd 57. S 623. ⊙

11111 J. Smith, The telegraphists' and telephonists' notebook. London. S. Rentell & Co. 1 sh. E., London Bd 57. S 181. ⊙

11112 Soler, Esposizione internazionale di Saint-Louis 1904. 1905. Casa editrice nazionale. 255 S. 16⁰. 168 Abb. El., Rom Ser 2. Bd 5. S 159. 1 Sp.

*11113* Soleri, Le centrali elettriche degli Stati Uniti d'America. Rom 1906. L'Elettricista. 174 S. 8⁰. Fr. 4,—. Ind. él. 1906. S 238. 1 Sp. — El. Rev. Bd 59. S 249. 1 Sp.

*11114* Solomon, Electricity meters. London 1906. Charles Griffin & Co. Philadelphia. J. B. Lippincott Co. 323 S. 8⁰. 307 Abb. Doll. 5,—. Western El. Bd 38. S 385. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 649. ⊙ — El. Rev. Bd 58. S 612. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 58. ⊙ — Engin. Bd 81. S 612. ⊙

— Soschinski s. Heinke.

*11115* Spilberg, Prédétermination de la courbe d'aimantation ou d'Hopkinson d'une machine dynamo. 40 S. 8⁰. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 109. ⊙

— Springmann s. Schreber.

*11116* Starke, Experimentelle Elektrizitätslehre. Leipzig und Berlin. B. G. Teubner. El. Maschb., Wien 1906. S 483. ⊙

— Stegemann s. Zimmermann.

*11117* L. Steiner, Adreßbuch der elektrotechnischen und mechanischen Branchen von Österreich-Ungarn. Wien 1906. K. K. Universitäts-Buchhandlung. El. Maschb., Wien 1906. S 608. 1 Sp.

— Steinmann s. Roessler.

*11118* Steuart, Electrical industries, 1902. Special reports of the census office. Washington 1905. Government Printing Office 1905. 786 S. gr 8⁰. 96 Abb. Western El. Bd 39. S 252. 1 Sp.

*11119* Stewart, Modern polyphase machinery. London 1906. Rentell & Co. 296 S. 8⁰. 181 Abb. 5 sh. El. Rev. Bd 59. S 471. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 623. 1 Sp. — Western El. Bd 39. S 30. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 49. S 9. ⊙

*11120* Stiersdorfer, Projektierung elektrischer Licht- und Kraftübertragungsanlagen mit Beiträgen hervorragender Fachmänner. Potsdam. A. Stein. 294 S. 8⁰. 215 Abb. 14 Taf. M 9,—. El. Bahn. 1906. S 686. 2 Sp. — El. Anz. 1906. S 1191. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 411. ⊙ — El. Rev., New-York Bd 48. S 649. ⊙

*11121* Still, Polyphase currents. London 1906. Whittaker & Co. New-York. The Macmillan Co. 352 S. 8⁰. 110 Abb. Doll. 2,50. El. World Bd 48. S 679. ⊙ — El. Rev. Bd 59. S 806. 2 Sp. — El., London Bd 58. S 295. 1 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 573. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 223. 1 Sp. — Ind. él. 1906. S 461. 1 Sp. — El. Zschr. 1907. S 14. ⊙ — Phys. Zschr. 1907. S 160. ⊙

— Stoye s. Marshall.

— Strecker s. Grawinkel.

— Street Railway Accountants' Association of America s. Proceedings.

*11122* Streintz, Das Accumulatorproblem (Bd IX, Heft 6 der Sammlung elektrotechnischer Vorträge, herausgegeben von E. Voit). Stuttgart 1906. F. Enke. 44 S. 8⁰. 6 Abb. M 1,20. Centrbl. Acc. 1906. S 190. 1 Sp. — Zschr. Elchem., Halle 1906. S 488. ⊙ — El. Bahn. 1906. S 625. 2 Sp. — Phys. Zschr. 1907. S 94. ⊙

*11123* Streit, Die Fortschritte auf dem Gebiete der Thermoelektrizität. 4. Teil: Von der Mitte des vorigen Jahrhunderts bis zur Neuzeit. Wittenberge 1906. Ann. Physik Beibl. 1906. S 942. ⊙

*11124* Tables of electric supply and traction undertakings of the United Kingdom, Jan. 1906. London. The Electrician. 132×81 cm. Ind. él. 1906. S 187. 1 Sp.

*11125* Thomälen, Kurzes Lehrbuch der Elektrotechnik. 2. Aufl. Berlin 1906. J. Springer. 517 S. 287 Abb. M 12,—. Arch. Post Telegr. 1906. S 750. ⊙ — El. Anz. 1906. S 1140. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 96. ⊙ — Schweiz. Bauztg. Bd 47. S 283. ⊙

*11126* J. W. Thomas, The ventilation, heating and lighting of dwellings. London 1906. Longmans, Green & Co. 6 d. El., London Bd 57. S 213. ⊙

*11127* S. P. Thompson, Dynamo-electric machinery. Vol. II. 7. Aufl. London 1905. E. & F. N. Spon. New-York. Spon & Chamberlain. 868 S. 8°. 546 Abb. 39 Taf. Doll. 7,50 (vergl. F04, *10443*). Western El. Bd 39. S 421. 1 Sp. — El. Rev., New-York Bd 49. S 957. ⊙ — El., London Bd 56. S 513. 1 Sp. — El. Rev. Bd 58. S 609. 2 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 60. ⊙

*11128* J. J. Thomson, Elektrizitätsdurchgang in Gasen. Deutsche autorisierte Ausgabe unter Mitwirkung des Autors besorgt und ergänzt von E. Marx. 2. und 3. Lieferung. Leipzig 1905. B. G. Teubner. 210 + 153 S. 8°. (vergl. F 05, *10729*). Ann. Physik Beibl. 1906. S 111, 415. ⊙ — Phys. Zschr. 1906. S 909. ⊙ — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 142. 1 Sp.

— Thouvenot s. Dettmar.

*11129* Tissot, Étude de la résonance des systèmes d'antennes dans la télégraphie sans fil. Paris 1906. Gauthier-Villars. 203 S. 8°. Ind. él. 1906. S 438. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 158. ⊙ — El. Rev. Bd 59. S 1011. 1 Sp.

*11130* Transactions of the American Electrochemical Society. Vol. VIII 1905. Philadelphia. The Society. Doll. 3,—. (vergl. F 05, *10735*). El., London Bd 58. S 99. 1 Sp.

*11131* Troske, Die Pariser Stadtbahn. Berlin 1905. Julius Springer. El. Bahn. 1906. S 565. 3 Sp.

*11132* Turner u. Hobart, Die Isolierung elektrischer Maschinen. Deutsch von A. von Königslöw u. R. Krause. Berlin 1906. J. Springer. 312 S. 8°. 166 Abb. M 8,—. (vergl. F 05, *10737*). El. Zschr. 1906. S 854. 3 Sp. 2 Abb. — El. Anz. 1906. S 477. ⊙ — El. Maschb., Wien 1906. S 349. 1 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 144. ⊙ — Dingl. Bd 321. S 479. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 239. 1 Sp.

*11133* Uppenborn, Deutscher Kalender für Elektrotechniker. 1906. München & Berlin. R. Oldenbourg. M 5,— (F 05, *10740*). El. Anz. 1906. S 907. ⊙ — Dasselbe 1907. 925 + 80 S. 8°. 380 Abb. 6 Taf. M 5,—. El. Zschr. 1906. S 1205. ⊙

*11134* Uppenborn, Österreichischer Kalender für Elektrotechniker. 1906. München und Berlin. R. Oldenbourg. El. Maschb., Wien 1906. S 104. 1 Sp.

*11135* Uppenborn, Schweizer Kalender für Elektrotechniker 1907. Zürich, München und Berlin. R. Oldenbourg. Fr. 6,70 (vergl. F 05, *10741*). J. télégr. S 288. 1 Sp.

*11136* A. Ritter v. Urbanitzky, Das elektrische Licht und die elektrische Heizung. 4. Aufl. Wien 1903. A. Hartleben. 240 S. 8°. 103 Abb. M 4,—. Phys. Zschr. 1906. S 134. ⊙

*11137* Veber, L'éclairage. Paris 1906. Dunod & Pinat. 340 S. 8°. Fr. 4,50. Ind. él. 1906. S 238. 1 Sp. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 287. ⊙

*11138* Vereinigung der Elektrizitätswerke, Statistik für das Betriebsjahr 1904/1905 bezw. 1905. Dortmund. Direktor Döpke. M 20,—. El. Anz. 1906. S 628. ⊙

*11139* Verhandlungen der Internationalen Konferenz über elektrische Maßeinheiten, abgehalten in der Phys.-Techn. Reichsanstalt, vom 23. bis 25. Oktober 1905. Berlin 1906. Reichsdruckerei. 67 S. Ann. Physik Beibl. 1906. S 585. ⊙

*11140* W. Vogel, Der Motorwagen und seine Behandlung. Berlin 1906. Phönix-Verlag. 202 S. 8°. 100 Abb. El. Zschr. 1906. S 910. 1 Sp.

— Voit s. Hausrath, Huldschiner, Jacob, Kohlfürst, Kunz, Markowitsch, Morck, Prasch, Rezelmann, Streintz.

— Vorges s. Goldsborough.

— Waldo s. Minet.

*11141* Walford, Practical motor car repairing. London. P. Marshall & Co. 1 sh. El., London Bd 57. S 782. ⊙

*11142* Walker, Electricity in homes and workshops. London. Whittaker & Co. 5 sh. El., London Bd 57. S 583. ⊙ — El. Rev. Bd 59. S 848. 1 Sp.

— Weber s. Findeisen.

*11143* Weigel, Konstruktion und Berechnung elektrischer Maschinen und Apparate (Bd I des Handbuchs der Starkstromtechnik). Leipzig 1906. Hachmeister & Thal. 12 Lieferungen zusammen M 18,—. El. Anz. 1906. S 833. ⊙ — Dingl. Bd 321. S 720. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 304, 376. ⊙

— Wheeler s. Crocker.

*11144* W. J. White, Wireless telegraphy. London. T. C. & E. C. Jack. El., London Bd 57. S 181. ⊙

*11145* Wiechmann, Notes on electrochemistry. New-York 1906. Mc Graw Publishing Co. 137 S. 8°. Doll. 2,—. Western El. Bd 38. S 450. ⊙ — El. World Bd 48. S 50. ⊙ — El., London Bd 57. S 545. ⊙ — El. Rev. Bd 59. S 686. 2 Sp.

*11146* Wietz u. Erfurth, Hilfsbuch für Elektropraktiker. 2 Bd. 5. Aufl. Leipzig. Hachmeister & Thal. M 4,50. Schweiz. El. Zschr. 1906. S 24. ⊙

— Wilkens s. Heinke.

— Wilking s. Hirsch.

*11147* E. J. Williams, Gasoline engine ignition. Cincinnati. Gas Engine Publishing Co. 94 S. 8°. 37 Abb. Doll. 1,—. El. Rev., New-York Bd 48. S 772. ⊙

*11148* A. Winkelmann, Handbuch der Physik. 2. Aufl. Bd IV, 2 und Bd V, 1: Elektrizität und Magnetismus. Leipzig 1905. Joh. Ambr. Barth. 644+523 S. gr. 8°. 282+215 Abb. M 20,— und M 16,—. Phys. Zschr. 1906. S 480. ⊙ — Ann. Physik Beibl. 1906. S 127. ⊙ — El. Zschr. 1906. S 774. 1 Sp.

*11149* W. Winkelmann, Synchronmaschinen für Wechsel- und Drehstrom, ihre Wirkungsweise, Berechnung und Konstruktion. (Bd IV der Repetitorien der Elektrotechnik, herausgegeben von Königswerther). Hannover 1905. M. Jänecke. 148 S. 8°. 79 Abb. M 4,—. Phys. Zschr. 1906. S 397. ⊙ — El. Bahn. 1906. S 525. 1 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 12. ⊙

*11150* Witte, Über den gegenwärtigen Stand der Frage nach einer mechanischen Erklärung der elektrischen Erscheinungen. Berlin 1906. E. Ebering. 239 S. 8°. 14 Abb. M 7,50. El., Paris Ser 2. Bd 31. S 141. ⊙ — El., London Bd 57. S 974. 1 Sp. — Phys. Zschr. 1907. S 94. ⊙

*11151* Yorke, Applied electricity. London. E. Arnold. 7 sh. 6 d. El., London Bd 58. S 57. 1 Sp. — El. Rev. Bd 60. S 78. 1 Sp.

*11152* Zacharias, Des Elektro-Ingenieurs Taschenbuch für Bau- und Betrieb elektrischer Bahnen. Deutsche Bearbeitung von Dawsons Engineering and electric traction pocket book. 516 S. El. Maschb., Wien 1906. S 215. ⊙

*11153* Zacharias, Die wirklichen Grundlagen der elektrischen Erscheinungen. — Aufklärungen über den Magnetismus durch neue Versuche. Berlin. J. Bohne. 208 S. 55 Abb. M 8,75. J. télégr. 1906. S 119. 1 Sp. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 316. ⊙

— Zacharias s. auch Japing.

*11154* Zeda, Electric bells, indicators and aerial lines. Übersetzt und bearbeitet von Bottone. London. G. Pitman. 2 sh. El., London Bd 58. S 138. 1 Sp.

*11155* Zeemann, Einführung in die Elektrotechnik. 7 Experimentalvorträge. Wien und Leipzig. A. Hartleben. M 2,70. El. Anz. 1906. S 1165. ⊙

*11156* Zickler, Lehrbuch der allgemeinen Elektrotechnik für Studierende an technischen Hochschulen und Elektroingenieure. Bd I. Leipzig und Wien 1906. Fr. Deuticke. 450 S. 8°. 338 Abb. M 10,—. El., Paris Ser 2. Bd 32. S 14. ⊙ — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 243. ⊙ — El. Bahn. 1907. S 19. 1 Sp. — El., London Bd 57. S 781. 1 Sp.

— Ziegenberg s. Heinke.

*11157* Zimmermann, Johanning, v. Frankenberg, Stegemann, Betrieb von Fabriken. Leipzig 1905. G. B. Teubner. 442 S. 8°. M 8,60. El. Zschr. 1906. S 384. 1 Sp.

# Patent-Register.

## Deutsche Patente.

| DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|
| 160715 | 21 c | 1014 *) | *2834* |
| 161730 | 31 c | 1257 *) | *1706* |
| 163333 | 21 f | 12 | *817* |
| 164356 | 20 i | 1712 *) | *2154* |
| 418 | 86 c | 24 | *1553* |
| 164739 | 21 a | 1917 *) | *4508* N 05 |
| 743 | 21 a | 1918 *) | *1922* N 05 |
| 744 | 21 a | 1880 *) | |
| 801 | 21 e | 12 | *2304* |
| 902 | 46 c | 43 | *1540* |
| 164962 | 21 a | 118 | *1928* |
| 964 | 21 a | 8 | *1512* |
| 165052 | 21 d | 11 | *323* |
| 056 | 21 f | 38 | *826* |
| 057 | 21 f | 69 | *939* |
| 165058 | 21 f | 69 | *846* |
| 079 | 21 a | 8 | *1944* |
| 080 | 21 a | 8 | *2093* |
| 083 | 21 d | 11 | *353* |
| 101 | 21 d | 11 | *85* |
| 165106 | 46 c | 44 | *1514* |
| 232 | 21 b | 37 | *1706* |
| 234 | 21 b | 68 | *1681* |
| 285 | 21 c | 10 | *290* / *774* |
| 165286 | 21 e | 10 | *551* |
| 288 | 21 d | 12 | *338* |
| 289 | 21 f | 38 | *847* |
| 315 | 20 i | 5 | *2189* |
| 318 | 20 k | 6 | *1120* |
| 165319 | 20 k | 7 | *1152* |
| 320 | 20 k | 7 | *1164* |
| 321 | 20 l | 7 | *1209* |

| DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|
| 165322 | 20 l | 7 | *1217* |
| 323 | 20 l | 36 | *1216* |
| 325 | 21 c | 68 | *478* |
| 326 | 21 c | 10 | *5357* |
| 393 | 65 a | 91 | *1546* |
| 165404 | 81 e | 100 | *1571* |
| 436 | 21 a | 66 | *1985* |
| 437 | 21 a | 66 | *2022* |
| 438 | 21 a | 66 | *1970* |
| 439 | 21 a | 66 | *2038* |
| 165440 | 21 a | 37 | *2108* |
| 441 | 21 a | 66 | *1968* |
| 442 | 21 c | 10 | *635* |
| 443 | 21 c | 10 | *592* |
| 444 | 21 f | 246 | *827* |
| 165445 | 21 f | 12 | *811* |
| 486 | 12 h | 10 | *1821* |
| 487 | 12 l | 31 | *1826* |
| 496 | 20 l | 6 | *2201* |
| 497 | 21 a | 8 | *2087* |
| 165498 | 21 a | 8 | *2060* |
| 499 | 21 e | 11 | *566* |
| 500 | 21 d | 12 | *1513* |
| 539 | 78 d | 219 | *1506* |
| 546 | 74 d | 143 | *4524* N 05 |
| 165570 | 21 a | 67 | *2066* |
| 571 | 21 a | 67 | *1931* |
| 572 | 21 a | 68 | *2061* |
| 573 | 21 e | 38 | *2312* |
| 574 | 21 e | 38 | *2300* |
| 165584 | 46 c | 263 | *1516* |
| 616 | 21 c | 38 | *438* |
| 617 | 21 f | 119 | *848* |

*) Patbl. 1905.

| DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte | DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 165657 | 21 d | 69 | *172* | 166229 | 21 c | 247 | *841* |
| 698 | 21 a | 68 | *1988* | 230 | 21 g | 568 | *2311* |
| 738 | 20 i | 117 | *2206* | 231 | 21 g | 247 | *2577* |
| 740 | 21 a | 303 | *1932* | 238 | 42 i | 315 | *2262* |
| 741 | 21 e | 69 | *2329* | 269 | 21 f | 366 | *913* |
| 165778 | 74 c | 215 | *1992* | 166298 | 74 b | 337 | *2265* |
| 796 | 21 c | 169 | *3232* N 05 | 312 | 20 i | 301 | *2149* |
| 803 | 9 | 155 | *1632* | 313 | 20 i | 302 | *2181* |
| 811 | 21 a | 118 | *2027* | 314 | 20 i | 302 | *2200* |
| 812 | 21 a | 118 | *2025* | 316 | 21 b | 244 | *1725* |
| 165813 | 21 c | 169 | *282* | 166317 | 21 b | 244 | *1691* |
| 814 | 21 c | 169 | *282* | 318 | 21 b | 168 | *1731* |
| 815 | 21 c | 169 | *296* | 319 | 21 h | 172 | *1491* |
| 816 | 21 c | 170 | *611* | 320 | 21 h | 247 | *1500* |
| 817 | 21 c | 170 | *279* | 338 | 74 a | 336 | *2238* |
| 165818 | 21 c | 170 | *627* | 166367 | 20 k | 303 | *1129* |
| 819 | 21 d | 119 | *301* | 368 | 20 k | 243 | *1144* |
| 820 | 21 f | 246 | *818* | 369 | 21 b | 169 | *1709* |
| 821 | 21 f | 246 | *833* | 370 | 21 c | 245 | *499* |
| 822 | 21 f | 246 | *840* | 371 | 21 c | 305 | *492* |
| 165858 | 21 a | 168 | *2068* | 166372 | 21 f | 366 | *828* |
| 859 | 21 a | 168 | *2045* | 373 | 21 h | 172 | *1471* |
| 875 | 48 a | 197 | *1757* | 374 | 21 h | 172 | *1486* |
| 944 | 20 i | 167 | *6889* | 375 | 21 h | 248 | *1502* |
| 945 | 21 a | 119 | *1985* | 450 | 21 b | 244 | *1693* |
| 165946 | 21 c | 170 | *460* | 166451 | 21 c | 245 | *517* |
| 947 | 21 c | 171 | *518* | 482 | 20 k | 243 | *1165* |
| 948 | 21 d | 119 | *144* | 483 | 20 l | 243 | *1128* |
| 949 | 21 d | 171 | *270* | 484 | 21 d | 245 | *351* |
| 950 | 21 f | 171 | *818* | 485 | 21 d | 305 | *134* |
| 165951 | 21 f | 171 | *806* | 166486 | 21 d | 246 | *138* |
| 166035 | 15 a | 295 | *1560* | 487 | 21 f | 366 | *873* |
| 045 | 21 e | 171 | *2309* | 521 | 21 a | 602 | *4549* N 05 |
| 057 | 42 k | 316 | *52* | 522 | 21 a | 361 | *1884* |
| 085 | 21 a | 243 | *1880* | 523 | 21 a | 362 | *2026* |
| 166086 | 21 b | 244 | *1726* | 166524 | 21 a | 362 | *1998* |
| 092 | 36 d | 534 | *1636* | 525 | 21 a | 362 | *1865* |
| 119 | 14 c | 352 | *1550* | 526 | 21 a | 362 | *4664* N 05 |
| 159 | 21 c | 244 | *461* | 527 | 21 d | 305 | *603* |
| 160 | 21 h | 247 | *1787* | 528 | 21 d | 306 | *285* |
| 166162 | 25 b | 308 | *1555* | 166529 | 21 d | 306 | *1517* |
| 181 | 12 o | 160 | *1848* | 530 | 21 e | 306 | *2381* |
| 222 | 21 c | 244 | *501* | 540 | 46 c | 379 | *1529* |
| 223 | 21 c | 245 | *664* *1163* | 541 | 46 c | 380 | *263* |
| | | | | 559 | 20 k | 303 | *1158* |
| 166224 | 21 c | 304 | *639* | 166560 | 21 c | 363 | *482* |
| 225 | 21 c | 245 | *577* | 561 | 21 g | 366 | *1623* |
| 226 | 21 c | 304 | *480* | 562 | 21 h | 172 | *1474* |
| 227 | 21 c | 171 | *507* | 571 | 46 c | 319 | *2267* |
| 228 | 21 c | 304 | *419* | 586 | 74 a | 336 | *2247* |

| DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte | DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 166602 | 21 c | 305 | 504 | 167110 | 21 f | 526 | 834 |
| 603 | 21 c | 305 | 574 | 121 | 20 i | 411 | 2168 |
| 604 | 21 d | 363 | 163 | 127 | 49 a | 489 | 1368 |
| 605 | 21 e | 365 | 2375 | 133 | 74 c | 416 | 2218 |
| 606 | 21 e | 365 | 2368 | 134 | 74 d | 447 | 2270 |
| 166607 | 21 e | 365 | 2339 | 167141 | 20 l | 521 | 1125 |
| 608 | 21 e | 469 | 2322 | 142 | 21 d | 414 | 187 |
| 609 | 21 f | 366 | 835 | 158 | 21 a | 466 | 2073 |
| 625 | 85 a | 452 | 7156 | 171 | 21 a | 466 | 2067 |
| 634 | 20 i | 359 | 2177 | 202 | 20 i | 464 | 2210 |
| 166638 | 21 a | 303 | 2077 | 167218 | 74 a | 498 | 2282 |
| 678 | 21 a | 362 | 1963 | 234 | 72 e | 630 | 2276 |
| 685 | 43 a | 316 | 2269 | 239 | 21 l | 412 | 1124 |
| 704 | 21 e | 365 | 2353 | 247 | 21 d | 468 | 1354 |
| 713 | 74 d | 395 | 3493 | 252 | 57 e | 493 | 1457 |
| 166751 | 20 l | 361 | 1127 | 167271 | 21 a | 467 | 2121 |
| 777 | 21 d | 246 | 133 | 285 | 21 d | 468 | 149 |
| 779 | 21 d | 364 | 2853 | 286 | 21 e | 469 | 2352 |
| 780 | 21 d | 364 | 67 | 288 | 35 a | 533 | 1318 |
| 788 | 21 e | 365 | 2365 | 293 | 74 d | 499 | 2219 |
| 166840 | 20 k | 360 | 1128 | 167305 | 21 d | 651 | 2799 |
| 841 | 20 l | 361 | 1182 | 343 | 21 d | 468 | 277 |
| 842 | 21 d | 364 | 109 | 366 | 21 c | 467 | 287 |
| 843 | 21 d | 364 | 352 | 372 | 4 d | 508 | 1507 |
| 844 | 21 d | 364 | 298 | 378 | 18 b | 562 | 1628 |
| 166845 | 21 d | 467 | 335 | 167380 | 20 i | 465 | 2175 |
| 852 | 74 c | 394 | 2275 | 381 | 21 d | 651 | 2839 |
| 863 | 21 a | 363 | 1878 | 382 | 21 d | 468 | 349 |
| 892 | 21 g | 367 | 1613 | 383 | 21 d | 468 | 145 |
| 902 | 21 d | 413 | 185 | 384 | 21 d | 468 | 69 |
| 166929 | 21 c | 363 | 543 | 167394 | 21 d | 469 | 2889 |
| 946 | 21 a | 466 | 1940 | 404 | 68 a | 549 | 2245 |
| 957 | 21 d | 413 | 186 | 420 | 21 d | 525 | 119 |
| 978 | 21 d | 413 | 284 | 426 | 20 i | 518 | 2166 |
| 979 | 21 d | 413 | 302 | 427 | 21 c | 524 | 481 |
| 166996 | 21 d | 567 | 166 | 167428 | 21 g | 568 | 306 |
| 167005 | 4 d | 401 | 1508 | 442 | 46 c | 539 | 1533 |
| 018 | 21 a | 412 | 2111 | 452 | 74 c | 499 | 2220 |
| 023 | 32 a | 531 | 1467 | 459 | 21 g | 526 | 2419 |
| 029 | 21 a | 412 | 2046 | 464 | 20 k | 520 | 1121, 3865 |
| 167035 | 21 c | 412 | 767 | | | | |
| 036 | 21 c | 413 | 528 | 167465 | 20 l | 521 | 1181 |
| 055 | 20 l | 411 | 1126 | 466 | 20 l | 522 | 1180 |
| 064 | 60 | 494 | 1548 | 467 | 21 c | 524 | 568 |
| 067 | 21 e | 525 | 2299 | 483 | 83 b | 635 | 2257 |
| 167079 | 21 a | 412 | 1983 | 167486 | 21 c | 467 | 777 |
| 080 | 21 d | 414 | 70 | 494 | 21 e | 525 | 2323 |
| 093 | 21 c | 524 | 425 | 495 | 21 e | 526 | 2373 |
| 094 | 21 d | 467 | 336 | 496 | 20 k | 520 | 1166 |
| 106 | 21 a | 466 | 2047 | 511 | 74 c | 550 | 2277 |

| DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte | DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 167549 | 21 d | 525 | 93 | 167886 | 21 c | 650 | 3149 |
| 564 | 21 d | 525 | 164 | 887 | 21 d | 567 | 121 |
| 576 | 21 a | 522 | 2113 | 892 | 35 a | 574 | 1315 |
| 578 | 21 a | 523 | 2038 | 893 | 35 b | 574 | 1355 |
| 579 | 21 a | 523 | 2065 | 897 | 46 c | 754 | 4231 |
| 167580 | 21 a | 524 | 1942 | 167903 | 21 d | 651 | 2997 |
| 585 | 43 b | 577 | 2379 | 904 | 21 f | 604 | 856 |
| 600 | 20 k | 520 | 1172 | 941 | 42 b | 705 | 4992 |
| 601 | 20 k | 521 | 1281 | 945 | 46 c | 709 | 4223 |
| 602 | 20 l | 522 | 1266 | 963 | 21 a | 603 | 2103 |
| 167629 | 21 f | 568 | 936 | 167964 | 21 a | 603 | 2064 |
| 637 | 12 o | 600 | 1846 | 981 | 21 e | 604 | 2370 |
| 639 | 20 i | 519 | 2188 | 982 | 21 e | 698 | 5085 |
| 646 | 42 i | 576 | 2678 | 983 | 21 e | 604 | 2357 |
| 676 | 21 a | 564 | 2062 | 168005 | 51 d | 714 | 4246 |
| 167677 | 21 f | 568 | 847 | 168032 | 21 a | 603 | 2010 |
| 703 | 21 a | 564 | 2074 | 040 | 20 l | 564 | 1268 |
| 704 | 21 a | 565 | 2075 | 041 | 21 c | 650 | 3269 |
| 705 | 21 a | 565 | 2049 | 067 | 74 a | 631 | 2234 |
| 706 | 21 c | 650 | 3478 | 069 | 83 b | 683 | 4969 |
| 167707 | 21 g | 569 | 2404 | 168076 | 21 a | 604 | 1921 |
| 708 | 21 g | 569 | 2303 | 077 | 21 a | 696 | 4619 |
| 709 | 21 g | 569 | 2578 | 078 | 21 a | 697 | 4620 |
| 710 | 21 g | 569 | 7769 | 079 | 21 a | 647 | 4621 |
| 738 | 72 e | 680 | 4310 | 081 | 21 f | 698 | 3622 |
| 167746 | 21 d | 567 | 120 | 168082 | 21 f | 742 | 3568 |
| 747 | 21 g | 526 | 2420 | 086 | 43 b | 663 | 5100 |
| 762 | 20 k | 563 | 1162 | 103 | 65 d | 722 | 4255 |
| 763 | 20 l | 521 | 1172 | 117 | 21 a | 647 | 4581 |
| 764 | 20 l | 522 | 1203 | 118 | 21 a | 604 | 2020 |
| 167765 | 21 a | 524 | 1943 | 168119 | 21 c | 741 | 2902 |
| 766 | 21 d | 525 | 155 | 120 | 21 c | 651 | 3231 |
| 767 | 21 e | 526 | 2316 | | | | 3908 |
| 768 | 21 g | 569 | 1870 | 121 | 21 c | 651 | 3223 |
| 781 | 42 c | 611 | 1633 | 122 | 21 d | 651 | 2782 |
| 167786 | 43 b | 577 | 2378 | 168135 | 65 d | 722 | 4255 |
| 800 | 20 i | 520 | 2145 | 145 | 20 i | 696 | 4865 |
| 801 | 21 a | 566 | 2063 | 166 | 21 a | 648 | 4738 |
| 802 | 21 c | 566 | 283 | 167 | 21 a | 648 | 4782 |
| 803 | 21 c | 567 | 773 | 168 | 21 a | 648 | 4772 |
| 167804 | 21 c | 650 | 2901 | 168169 | 21 a | 648 | 4773 |
| 819 | 21 c | 650 | 3134 | 170 | 21 a | 649 | 4433 N 05 |
| 827 | 21 a | 566 | 2003 | 235 | 20 k | 647 | 3893 |
| 828 | 21 a | 602 | 2006 | 236 | 20 l | 647 | 3909 |
| 829 | 21 f | 568 | 807 | 237 | 21 a | 649 | 4799 |
| 167844 | 74 c | 591 | 2271 | 168238 | 21 c | 741 | 2987 |
| 853 | 53 i | 673 | 4564 | 239 | 21 c | 698 | 3311 |
| 856 | 20 l | 563 | 1207 | 240 | 21 d | 652 | 2764 |
| 884 | 20 i | 563 | 2181 | 241 | 21 d | 698 | 3024 |
| 885 | 20 e | 602 | 2180 | 242 | 21 f | 742 | 3543 |

| DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|
| 168243 | 21 f | 742 | *3578* |
| 273 | 12 o | 777 | *4556* |
| 275 | 21 a | 742 | *3133* |
| 282 | 4 d | 775 | *4190* |
| 295 | 21 a | 697 | *4732* |
| 168296 | 21 b | 697 | *4364* |
| 297 | 21 b | 698 | *5340* |
| 298 | 21 c | 784 | *4136* |
| 371 | 49 f | 713 | *4161* |
| 410 | 21 a | 697 | *4566* |
| 168411 | 21 a | 697 | *4691* |
| 413 | 21 c | 828 | *3092* |
| 441 | 83 b | 729 | *4964* |
| 442 | 83 b | 729 | *4968* |
| 456 | 15 g | 739 | *4952* |
| 168457 | 21 c | 828 | *3059* |
| 458 | 21 c | 829 | *3148* |
| 459 | 21 c | 785 | *3122* |
| 460 | 21 c | 829 | *3082* |
| 461 | 21 g | 742 | *4291* |
| 168462 | 21 g | 787 | *4292* |
| 474 | 45 g | 844 | *4235* |
| 475 | 45 g | 844 | *4235* |
| 489 | 72 e | 903 | *4310* |
| 496 | 21 d | 652 | *2799* |
| 168511 | 20 k | 783 | *3910* |
| 512 | 20 k | 783 | *4013* |
| 513 | 20 l | 783 | *3877* |
| 514 | 21 d | 652 | *2777* |
| 515 | 21 f | 742 | *3566* |
| 168546 | 76 c | 768 | *4075* |
| 558 | 21 g | 788 | *5284* |
| 560 | 20 i | 782 | *4917* |
| 563 | 21 a | 867 | *4580* |
| 564 | 21 a | 827 | *4822* |
| 168565 | 21 d | 786 | *2871* |
| 566 | 21 f | 699 | *3541* |
| 567 | 21 f | 699 | *3570* |
| 601 | 12 h | 820 | *4552* |
| 605 | 21 a | 1554 | *7459* |
| 168606 | 21 a | 784 | *4731* |
| 607 | 21 c | 785 | *3232* |
| 608 | 21 c | 785 | *3252* |
| 609 | 21 g | 788 | *3004* |
| 643 | 20 i | 740 | *4900* |
| 168644 | 21 h | 788 | *4149* |
| 682 | 21 c | 785 | *3113* |
| 691 | 43 b | 793 | *5099* |
| 699 | 47 c | 890 | *4259* |
| 715 | 21 c | 785 | *2908* |
| 168742 | 21 d | 830 | *2779* |
| 743 | 21 d | 786 | *2778* |
| 744 | 21 f | 742 | *3620* |
| 748 | 31 c | 834 | *7036* |
| 762 | 54 g | 797 | *3495* |
| 168790 | 20 i | 782 | *4876* |
| 791 | 20 l | 784 | *3924* |
| 792 | 21 a | 784 | *4623* |
| 793 | 21 a | 868 | *4735* |
| 794 | 21 a | 827 | *4815* |
| 168795 | 21 c | 829 | *3121* |
| 796 | 21 c | 829 | *2903* |
| 797 | 21 d | 786 | *2977*, *5668* |
| 798 | 21 d | 830 | *2780* |
| 168799 | 21 f | 787 | *3488* |
| 815 | 74 c | 806 | *4929* |
| 828 | 20 l | 827 | *3941* |
| 850 | 74 c | 904 | *4924* |
| 853 | 21 a | 827 | *4767* |
| 168854 | 21 b | 741 | *4365* |
| 855 | 21 c | 829 | *2888* |
| 856 | 21 h | 831 | *4151* |
| 866 | 1 b | 909 | *4287* |
| 880 | 46 c | 1033 | *4229* |
| 168905 | 21 a | 868 | *4788* |
| 933 | 68 a | 902 | *4272* |
| 944 | 20 i | 782 | *4867* |
| 947 | 21 a | 869 | *4687* |
| 951 | 34 c | 878 | *4137* |
| 168972 | 21 d | 787 | *3025* |
| 973 | 21 f | 872 | *3619* |
| 988 | 21 a | 828 | *4709* |
| 989 | 21 a | 828 | *4768* |
| 990 | 21 c | 786 | *2946* |
| 168991 | 21 c | 870 | *3085* |
| 992 | 21 d | 871 | *2900* |
| 993 | 21 d | 787 | *6853* |
| 169012 | 51 b | 946 | *4247* |
| 041 | 21 f | 872 | *3557* |
| 169042 | 21 f | 872 | *3488* |
| 043 | 21 f | 872 | *3681* |
| 059 | 46 c | 889 | *4445* |
| 062 | 46 c | 986 | *4201* |
| 076 | 89 c | 1086 | *4277* |
| 169085 | 21 c | 786 | *2909* |
| 107 | 21 a | 869 | *4802*, *7469* |
| 108 | 21 d | 871 | *2802* |
| 109 | 21 e | 871 | *5096* |

| DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte | DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 169110 | 35 a | 790 | *4035* | 169625 | 21 a | 969 | *4821* |
| 113 | 46 c | 986 | *4208* | 626 | 21 a | 925 | *4730* |
| 122 | 20 i | 867 | *4907* | 627 | 21 a | 925 | *4688* |
| 123 | 20 l | 741 | *4267* | 628 | 21 d | 926 | *2783* |
| 124 | 21 a | 741 | *4769* | 641 | 7 b | 1048 | *4159* |
| 169125 | 21 c | 870 | *3201* | 169655 | 68 a | 1041 | *4944* |
| 126 | 21 g | 873 | *4290* | 678 | 21 a | 969 | *4642* |
| 153 | 74 c | 905 | *5004* | 679 | 21 c | 970 | *3173* |
| 154 | 74 d | 1001 | *4625* | 680 | 21 f | 1180 | *3667* |
| 160 | 21 a | 924 | *4930* | 682 | 21 f | 1188 | *3644* |
| 169195 | 20 a | 869 | *4745* | 169708 | 70 a | 1041 | *3500* |
| 196 | 21 a | 870 | *4770* | 713 | 74 a | 1001 | *4945* |
| 197 | 21 c | 870 | *3234* | 714 | 74 b | 1001 | *4983* |
| 198 | 21 f | 872 | *3525* | 715 | 74 c | 1001 | *4993* |
| 199 | 21 f | 873 | *3544* | 749 | 21 d | 1023 | *2773* |
| 169200 | 21 f | 873 | *3571* | 169750 | 21 d | 1023 | *2978* |
| 201 | 21 h | 873 | *4478* | 755 | 38 a | 1068 | *4187* |
| 244 | 1 b | 961 | *4286* | 772 | 70 a | 1041 | *4809* |
| 256 | 21 c | 871 | *3323* | 793 | 21 a | 969 | *4783* |
| 257 | 21 e | 926 | *5044* | 794 | 21 d | 1024 | *2788* |
| 169272 | 60 | 951 | *4236* | 169803 | 74 b | 1042 | *4980* |
| 293 | 12 l | 863 | *4515* | 813 | 1 b | 1045 | *4284* |
| 297 | 20 l | 968 | *3942* | 817 | 12 e | 1050 | *4305* |
| 309 | 48 a | 943 | *4437* | 822 | 20 l | 1021 | *3918* |
| 310 | 48 a | 943 | *4439* | 823 | 21 c | 1022 | *3182* *7048* |
| 169332 | 21 a | 925 | *4628* | | | | |
| 333 | 21 d | 925 | *49* N 05 | 169824 | 21 c | 1100 | *3185* |
| 334 | 21 d | 970 | *49* N 05 | 825 | 21 d | 1024 | *2761* |
| 335 | 21 g | 927 | *3001* | 830 | 43 b | 1033 | *4243* |
| 360 | 21 e | 926 | *5122* | 902 | 21 a | 1021 | *4574* |
| 169372 | 14 g | 966 | *4256* | 169903 | 21 a | 1056 | *4801* |
| 375 | 21 d | 830 | *2878* | 904 | 21 d | 1024 | *2835* |
| 453 | 21 d | 926 | *2870* | 927 | 21 f | 1188 | *3558* |
| 496 | 42 h | 937 | *3549* | 928 | 21 f | 1188 | *3684* |
| 497 | 42 i | 937 | *5338* | 949 | 20 i | 1136 | *4897* |
| 169504 | 54 g | 949 | *3489* | 169950 | 21 a | 1022 | *4629* |
| 515 | 12 h | 1131 | *4519* | 951 | 21 b | 1022 | *4415* |
| 517 | 20 i | 924 | *4892* | 963 | 43 a | 1110 | *4998* |
| 518 | 21 d | 1023 | *3286* | 994 | 21 c | 1023 | *3329* |
| 519 | 21 d | 1023 | *2869* | 995 | 21 d | 1057 | *2868* |
| 169544 | 21 c | 970 | *3202* | 169996 | 21 f | 1025 | *3578* |
| 545 | 21 e | 1024 | *5087* | 170030 | 20 l | 1099 | *3867* |
| 546 | 21 f | 1024 | *3623* | 033 | 46 c | 1112 | *4224* |
| 547 | 21 f | 1025 | *3575* | 055 | 46 b | 1112 | *4204* |
| 560 | 81 e | 1006 | *4249* | 072 | 21 c | 1057 | *3482* |
| 169565 | 21 f | 971 | *3684* | 170073 | 21 c | 1100 | *3243* |
| 566 | 21 g | 903 | *5306* | 074 | 21 c | 1100 | *3229* |
| 577 | 21 f | 926 | *3532* | 112 | 21 a | 1099 | *4784* |
| 578 | 21 f | 927 | *3543* | 115 | 35 a | 1143 | *4025* |
| 624 | 21 a | 969 | *4583* | 154 | 21 d | 1136 | *2896* |

| DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte | DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 170185 | 21 a | 1099 | *4785* | 170644 | 21 b | 1136 | *4388* |
| 186 | 21 d | 1101 | *2819* | 645 | 21 h | 1227 | *6829* |
| 187 | 21 d | 1057 | *2967* | 648 | 46 c | 1288 | *6862* |
| 188 | 21 e | 1101 | *5089* | 671 | 21 a | 1224 | *7457* |
| 189 | 21 g | 1101 | *5307* | 672 | 21 c | 1225 | *5565* |
| 170233 | 21 e | 1101 | *5115* | 170673 | 21 d | 1226 | *5493* |
| 234 | 32 a | 1142 | *4145* | 734 | 21 a | 1225 | *7386* |
| 255 | 65 f | 1298 | *7676* | 735 | 21 e | 1226 | *7804* |
| 257 | 74 a | 1121 | *4957* | 749 | 43 a | 1397 | *7681* |
| 258 | 74 a | 1121 | *4941* | 772 | 74 c | 1257 | *7693* |
| 170304 | 21 h | 1137 | *4146* | 170773 | 74 c | 1301 | *7687* |
| 311 | 12 i | 1091 | *4524* | 791 | 74 a | 1301 | *7710* |
| 330 | 21 b | 1136 | *4406* | 814 | 21 c | 1322 | *5562* |
| 335 | 47 a | 1242 | *6896* | 815 | 21 c | 1274 | *5922* |
| 356 | 20 i | 1136 | *4869* | 816 | 21 e | 1227 | *7821* |
| 170357 | 21 f | 1433 | *6328* | 170817 | 21 g | 1325 | *7868* |
| 358 | 21 f | 1433 | *6265* | 818 | 21 g | 1325 | *7732* |
| 382 | 47 c | 1200 | *4264* | 852 | 74 d | 1371 | *7582* |
| 397 | 83 b | 1124 | *4971* | 867 | 20 k | 1224 | *6523* |
| 400 | 4 d | 1173 | *4189* | 868 | 20 l | 1224 | *6638* |
| 170402 | 21 a | 1224 | *7218* | 170869 | 20 l | 1272 | *6523* |
| 403 | 21 c | 1322 | *5956* | 870 | 21 c | 1275 | *6021* |
| 404 | 21 f | 1275 | *6340* | 871 | 21 e | 1275 | *7787* |
| 427 | 74 a | 1256 | *7621* | 872 | 21 e | 1227 | *7729* |
| 428 | 74 c | 1256 | *7596* | 873 | 21 f | 1275 | *6236* |
| 170440 | 20 i | 1184 | *4899* | 170874 | 21 f | 1325 | *6232* |
| 473 | 21 a | 1185 | *4706* | 875 | 21 f | 1275 | *6255* |
| 474 | 21 f | 1188 | *3524* | 893 | 81 e | 1306 | *6520* |
| 494 | 74 d | 1208 | *3484* | 910 | 21 d | 1323 | *5551* |
| 503 | 86 c | 1355 | *6873* | 911 | 21 f | 1275 | *6294* |
| 170504 | 20 k | 1098 | *3911* | 170988 | 21 c | 1226 | *6024* |
| 506 | 20 i | 1185 | *3955* | 989 | 21 c | 1322 | *5629* |
| 507 | 21 a | 1186 | *4750* | 990 | 21 d | 1324 | *5463* |
| 508 | 21 e | 1226 | *7737* | 991 | 21 d | 1378 | *5557* |
| 509 | 21 e | 1187 | *5074* | 992 | 21 d | 1324 | *5529* |
| 170510 | 21 e | 1226 | *7801* | 170993 | 21 d | 1324 | *5566* |
| 511 | 21 f | 1189 | *3545* | 994 | 21 d | 1324 | *5471* |
| 512 | 21 g | 1227 | *7869* | 995 | 21 f | 1227 | *6247* |
| 539 | 21 a | 1273 | *7209* | 171034 | 48 a | 1290 | *7063* |
| 540 | 21 b | 1136 | *4415* | 036 | 21 c | 1322 | *5819* |
| 170541 | 21 d | 1187 | *2781* | 171049 | 20 i | 1320 | *7564* |
| 547 | 49 f | 1451 | *6816* | 050 | 21 c | 1323 | *5633* |
| 558 | 21 h | 1136 | *4418* | 051 | 21 g | 1325 | *8031* |
| 559 | 21 d | 1137 | *2847* | 090 | 21 b | 1274 | *4366* |
| 560 | 21 d | 1187 | *2803* | | | | *7007* |
| 170561 | 21 h | 1495 | *6833* | 171091 | 21 c | 1323 | *5909* |
| 585 | 12 h | 1422 | *7176* | 092 | 21 h | 1228 | *6810* |
| 588 | 13 c | 1369 | *7637* | 116 | 20 l | 1321 | *6595* |
| 632 | 21 a | 1273 | *7437* | 117 | 21 a | 1322 | *7280* |
| 633 | 21 c | 1274 | *5748* | 152 | 21 d | 1325 | *5512* |

| DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte | DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 171153 | 21 f | 1433 | *6304* | 171630 | 21 c | 1494 | *5965* |
| 154 | 21 f | 1434 | *6228* | 631 | 21 c | 1431 | *5940* |
| 162 | 74 c | 1351 | *7697* | 632 | 21 c | 1432 | *5955* |
| 199 | 21 d | 1432 | *5492* | 633 | 21 c | 1559 | *5564* |
| 216 | 21 c | 1376 | *5949* | 634 | 21 f | 1434 | *6218* |
| 171217 | 21 c | 1323 | *5950* | 171635 | 21 f | 1434 | *6218* |
| 218 | 21 e | 1378 | *7741* | 636 | 21 f | 1434 | *6218* |
| 230 | 21 c | 1376 | *6007* | 660 | 83 b | 1532 | *7658* |
| 231 | 21 c | 1377 | *5975* | 666 | 21 c | 1560 | *5796* |
| 239 | 35 a | 1332 | *6704* | 674 | 21 e | 1433 | *7842* |
| 171273 | 74 b | 1350 | *7670* | 171721 | 21 a | 1555 | *7415* |
| 277 | 85 b | 1532 | *7157* | 722 | 21 d | 1495 | *5528* |
| 304 | 20 i | 1321 | *7574* | 799 | 20 l | 1553 | *6600* |
| 306 | 21 a | 1375 | *7482* | 800 | 20 c | 1494 | *5681* |
| 307 | 21 c | 1493 | *5875* | 801 | 21 e | 1561 | *7778* |
| 171308 | 21 d | 1432 | *5555* | 171802 | 21 e | 1561 | *7791* |
| 309 | 21 f | 1434 | *6343* | 803 | 21 f | 1595 | *6325* |
| 310 | 27 b | 1381 | *6745* | 804 | 21 f | 1595 | *6290* |
| 367 | 21 a | 1273 | *7453* | 825 | 74 c | 1528 | *7584* |
| 368 | 21 c | 1377 | *5954* | 826 | 74 d | 1632 | *6184* |
| 171373 | 21 c | 1377 | *6159* | 171840 | 20 l | 1554 | *6562* |
| 411 | 74 c | 1257 | *7599* | 841 | 21 g | 1561 | *7849* |
| 416 | 88 b | 1534 | *6356* | 868 | 21 a | 1556 | *7407* |
| 418 | 20 l | 1492 | *6601* | 869 | 21 c | 1494 | *5545* |
| 419 | 21 a | 1431 | *7388* | 870 | 21 e | 1595 | *7738* |
| 171420 | 21 d | 1495 | *5567* | 171903 | 21 d | 1594 | *5585* |
| 456 | 21 c | 1377 | *5951* | 912 | 21 c | 1560 | *6008* |
| 457 | 21 c | 1377 | *5951* | 913 | 21 h | 1434 | *6829* |
| 458 | 21 c | 1377 | *5951* | 930 | 63 c | 1522 | *6681* |
| 462 | 27 b | 1598 | *6903* | 949 | 20 l | 1554 | *6639* |
| 171472 | 48 a | 1404 | *7074* | 171951 | 21 a | 1557 | *7447* |
| 535 | 21 a | 1431 | *7263* | 952 | 21 a | 1557 | *7421* |
| 536 | 21 a | 1375 | *7341* | 953 | 21 a | 1558 | *7389* |
| 537 | 21 d | 1495 | *5514* | 954 | 21 d | 1594 | *5714* |
| 538 | 21 d | 1432 | *5533* | 955 | 21 h | 1496 | *6812* |
| 171539 | 21 d | 1495 | *5516* | 171977 | 65 a | 1625 | *6914* |
| 540 | 21 e | 1432 | *7751* | 993 | 20 i | 1430 | *7578* |
| 553 | 42 f | 1504 | *1558* | 994 | 21 a | 1558 | *7401* |
| 558 | 45 k | 1445 | *6949* | 995 | 21 a | 1558 | *7335* |
| 567 | 49 f | 1678 | *5886* | 996 | 21 a | 1559 | *7221* |
| 171594 | 20 i | 1374 | *7573* | 171997 | 21 a | 1559 | *7376* |
| 595 | 20 i | 1375 | *7511* | 998 | 21 a | 1559 | *7379* |
| 596 | 20 l | 1375 | *6639* | 172025 | 68 a | 1627 | *6923* |
| 598 | 21 a | 1376 | *7400* | 031 | 74 c | 1631 | *7608* |
| 599 | 21 e | 1432 | *7803* | 045 | 35 a | 1569 | *6708* |
| 171600 | 21 c | 1433 | *7766* | 172073 | 5 b | 1537 | *6725* |
| 601 | 21 g | 1495 | *5699* | 086 | 43 b | 1668 | *6879* |
| 618 | 1 b | 1357 | *6927* | 114 | 21 a | 1651 | *7402* |
| 628 | 21 a | 1492 | *7473* | 115 | 21 f | 1707 | *6291* |
| 629 | 21 c | 1431 | *5913* | 116 | 21 f | 1596 | *6228* |

| DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|
| 172117 | 21 g | 1561 | 7711 |
| 125 | 35 a | 1501 | 6708 |
| 163 | 21 a | 1594 | 7392 |
| 164 | 21 c | 1560 | 5623 |
| 165 | 21 d | 1560 | 5539<br>5721 |
| 172166 | 21 e | 1561 | 7765 |
| 167 | 21 h | 1561 | 6823 |
| 187 | 21 f | 1707 | 6342 |
| 188 | 21 f | 1562 | 6819 |
| 172198 | 48 a | 1722 | 7680 |
| 219 | 21 a | 1652 | 7403 |
| 220 | 20 l | 1493 | 7382 |
| 221 | 21 a | 1594 | 5631 |
| 222 | 21 d | 1595 | 5723 |
| 172223 | 21 f | 1656 | 6209 |
| 261 | 21 a | 1705 | 7408 |
| 262 | 21 f | 1596 | 6288 |
| 315 | 21 a | 1652 | 7304 |
| 316 | 21 d | 1655 | 5448 |
| 172317 | 21 d | 1595 | 5691 |
| 318 | 21 f | 1596 | 6229 |
| 332 | 20 i | 1553 | 7556 |
| 333 | 21 a | 1652 | 7275 |
| 334 | 21 c | 1654 | 6018 |
| 172335 | 21 d | 1706 | 5490 |
| 336 | 21 d | 1655 | 5509 |
| 337 | 21 f | 1707 | 6293 |
| 366 | 65 a | 1625 | 6913 |
| 369 | 74 b | 1631 | 7640 |
| 172370 | 74 c | 1632 | 7586 |
| 376 | 21 a | 1652 | 7217 |
| 377 | 21 a | 1653 | 7449 |
| 403 | 12 l | 1589 | 7139 |
| 409 | 21 f | 1656 | 6223 |
| 172419 | 49 f | 1678 | 5887 |
| 437 | 83 b | 1692 | 7655 |
| 453 | 21 a | 1653 | 7281 |
| 454 | 21 f | 1657 | 6212 |
| 455 | 21 f | 1657 | 6248 |
| 172456 | 21 f | 1657 | 6224 |
| 462 | 20 k | 1650 | 6554 |
| 463 | 21 a | 1654 | 7393 |
| 483 | 36 c | 1609 | 6941 |
| 508 | 12 i | 1589 | 7146 |
| 172516 | 21 f | 1657 | 6249 |
| 539 | 54 g | 1617 | 7675 |
| 554 | 81 e | 1691 | 6693 |
| 573 | 21 c | 1655 | 5630 |
| 574 | 21 c | 1655 | 5953 |

| DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|
| 172605 | 20 k | 1650 | 6534 |
| 606 | 20 l | 1651 | 6598 |
| 607 | 21 e | 1656 | 2387 N 06 |
| 608 | 21 g | 1657 | 5702 |
| 654 | 12 o | 1701 | 7184 |
| 172656 | 20 k | 1650 | 6553 |
| 657 | 42 o | 1667 | 7671 |
| 659 | 74 c | 1791 | 7590 |
| 681 | 12 g | 1589 | 6240 |
| 682 | 12 l | 1589 | 7137 |
| 172685 | 21 a | 1705 | 7374 |
| 686 | 21 b | 1594 | 8102<br>2675 N 06 |
| 687 | 21 c | 1706 | 5598 |
| 698 | 48 b | 1724 | 7796 |
| 172714 | 74 b | 1689 | 7692 |
| 715 | 74 b | 1689 | 7692 |
| 774 | 20 l | 1651 | 6517 |
| 775 | 21 e | 1707 | 7802 |
| 776 | 21 e | 1707 | 7750 |
| 172777 | 21 e | 1656 | 7781 |
| 822 | 83 b | 1693 | 7654 |
| 832 | 20 k | 1650 | 6518 |
| 835 | 32 a | 1825 | 6952 |
| 841 | 46 c | 1948 | 9599 |
| 172853 | 68 c | 1782 | 6682 |
| 878 | 21 e | 1707 | 7822 |
| 879 | 21 f | 1708 | 6222 |
| 883 | 4 d | 1852 | 6843 |
| 884 | 4 d | 1852 | 6902 |
| 172918 | 47 d | 1774 | 6574 |
| 925 | 74 a | 1688 | 7614 |
| 936 | 20 i | 1649 | 7575 |
| 937 | 21 a | 1809 | 7375 |
| 938 | 21 a | 1654 | 7488 |
| 172956 | 20 l | 1759 | 6584 |
| 957 | 21 b | 1706 | 7020 |
| 958 | 21 c | 1706 | 6023 |
| 173001 | 83 c | 1795 | 7651 |
| 010 | 21 d | 1706 | 5688 |
| 173031 | 65 d | 1785 | 6891 |
| 049 | 20 i | 1705 | 7524 |
| 078 | 21 d | 1707 | 5701 |
| 104 | 21 a | 1809 | 7398 |
| 119 | 21 e | 1816 | 7760 |
| 173133 | 21 c | 1813 | 5854 |
| 134 | 21 f | 1818 | 6345 |
| 135 | 21 f | 1818 | 6253 |
| 152 | 74 a | 1791 | 7656 |
| 153 | 74 a | 2066 | 10430 |

| DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte | DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 173154 | 74 c | 1843 | *7688* | 173646 | 21 c | 1814 | *5958* |
| 155 | 74 c | 1792 | *7600* | 647 | 21 c | 1814 | *5672* |
| 156 | 74 c | 1792 | *7601* | | | | *6160* |
| 197 | 21 a | 1810 | *7383* | 648 | 21 c | 1814 | *5908* |
| 198 | 21 c | 1813 | *5635* | 649 | 21 d | 1869 | *5486* |
| 173199 | 21 d | 1814 | *2854* | 173689 | 20 k | 1980 | *9292* |
| 200 | 21 d | 1815 | *5584* | 690 | 21 a | 1812 | *7303* |
| 201 | 21 d | 1815 | *5489* | 733 | 20 i | 1928 | *10318* |
| 202 | 21 f | 1818 | *6239* | 734 | 20 i | 1929 | *10371* |
| 208 | 36 d | 1879 | *6850* | 735 | 20 i | 1929 | *10350* |
| 173247 | 21 h | 1818 | *6814* | 173736 | 21 a | 2035 | *10244* |
| 266 | 43 a | 1884 | *7642* | 737 | 21 a | 1866 | *7444* |
| 274 | 74 a | 1791 | *7619* | 738 | 21 g | 1869 | *7995* |
| 289 | 21 a | 1863 | *7390* | 783 | 21 a | 1866 | *7216* |
| 344 | 21 b | 1812 | *7025* | 784 | 21 a | 1867 | *7474* |
| 173345 | 21 b | 1812 | *7037* | 173785 | 21 b | 1812 | *7008* |
| 370 | 65 a | 2012 | *9655* | 786 | 21 b | 1869 | *6006* |
| 371 | 65 a | 2013 | *10447* | 799 | 42 i | 1997 | *9662* |
| 393 | 20 i | 1759 | *7579* | 835 | 20 l | 1980 | *9389* |
| 394 | 20 i | 1759 | *7576* | 836 | 21 a | 1982 | *10175* |
| 173396 | 21 a | 1810 | *7270* | 173837 | 21 a | 2036 | *10222* |
| 397 | 21 a | 1810 | *7215* | 838 | 21 d | 1816 | *5504* |
| 398 | 21 c | 1813 | *5577* | 839 | 21 e | 1816 | *7789* |
| 399 | 21 c | 1813 | *5577* | 840 | 21 e | 1816 | *7799* |
| 400 | 21 d | 1868 | *5506* | 841 | 21 e | 1817 | *7814* |
| 173402 | 21 g | 1818 | *7871* | 173842 | 21 e | 1817 | *7789* |
| 466 | 72 f | 1843 | *6174* | 843 | 21 e | 1817 | *7805* |
| 487 | 21 a | 1929 | *10255* | 844 | 21 e | 1817 | *7806* |
| 509 | 74 a | 1791 | *7597* | 845 | 21 e | 1817 | *7790* |
| 519 | 12 h | 2031 | *9907* | 846 | 21 e | 1818 | *7785* |
| 173530 | 21 a | 1863 | *7486* | 173851 | 42 c | 1996 | *9688* |
| 531 | 21 a | 1811 | *7438* | 861 | 74 b | 2066 | *10474* |
| 532 | 21 a | 1812 | *7394* | 882 | 21 d | 2037 | *8290* |
| 533 | 21 d | 1815 | *7862* | 892 | 1 b | 1971 | *9666* |
| 534 | 21 d | 1815 | *5510* | 908 | 20 l | 1981 | *9322* |
| 173535 | 21 d | 1816 | *5550* | 173909 | 21 c | 1932 | *8295* |
| 536 | 21 h | 1819 | *6819* | 910 | 21 c | 1867 | *5682* |
| 591 | 74 c | 1843 | *7602* | 934 | 20 l | 1981 | *9320* |
| 613 | 20 i | 1980 | *10345* | 935 | 20 l | 1982 | *9338* |
| 614 | 21 b | 1812 | *7026* | 936 | 21 a | 1930 | *10186* |
| 173615 | 21 b | 2037 | *9779* | 173937 | 21 c | 1867 | *6251* |
| 623 | 21 d | 1868 | *5488* | 938 | 21 c | 1868 | *5632* |
| 624 | 21 d | 1868 | *5487* | 939 | 21 c | 1932 | *8295* |
| 627 | 74 a | 1966 | *10428* | 977 | 12 i | 1975 | *9889* |
| 640 | 20 i | 1928 | *10370* | 984 | 21 c | 1868 | *6008* |
| 173641 | 21 a | 1864 | *7448* | 173988 | 35 a | 1995 | *9414* |
| 642 | 21 a | 2086 | *10223* | 174022 | 20 i | 1980 | *10376* |
| 643 | 21 a | 1864 | *7422* | 048 | 65 c | 2062 | *9389* |
| 644 | 21 a | 1866 | *7395* | 078 | 21 a | 1930 | *4724* N 06 |
| 645 | 21 c | 1931 | *8620* | 079 | 21 a | 1931 | *10189* |

| DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|
| 174080 | 21 d | 1933 | *8253* |
| 081 | 21 d | 1984 | *8289* / *8393* |
| 090 | 74 b | 2018 | *10455* |
| 101 | 21 a | 2036 | *10020* |
| 174102 | 21 c | 1932 | *8561* |
| 103 | 21 c | 1932 | *8284* |
| 104 | 21 d | 1933 | *8239* |
| 105 | 21 f | 2039 | *8941* |
| 111 | 42 e | 1997 | *9689* |
| 174120 | 74 a | 2017 | *10410* |
| 128 | 12 i | 1976 | *9881* |
| 130 | 21 d | 1933 | *8279* |
| 141 | 49 f | 2262 | *9423* |
| 185 | 21 d | 2086 | *9949* |
| 174186 | 21 a | 2036 | *10179* |
| 187 | 21 c | 1983 | *8583* |
| 188 | 21 g | 1985 | *8916* |
| 210 | 74 a | 2017 | *10408* |
| 218 | 21 c | 1983 | *8684* |
| 174219 | 21 c | 1983 | *8405* |
| 220 | 21 c | 1983 | *8402* |
| 221 | 21 f | 1985 | *9073* |
| 237 | 12 i | 2128 | *9883* |
| 246 | 21 a | 2140 | *9938* |
| 174247 | 21 d | 1984 | *8312* |
| 248 | 21 e | 2039 | *10551* |
| 260 | 43 a | 2106 | *10463* |
| 286 | 21 a | 1982 | *10168* |
| 287 | 21 b | 1983 | *7003* / *9782* |
| 174288 | 21 c | 1984 | *8686* |
| 289 | 21 d | 2038 | *8227* |
| 290 | 21 f | 2039 | *8949* |
| 291 | 21 f | 2039 | *8961* |
| 174292 | 21 g | 2040 | *9692* |
| 319 | 8 a | 2078 | *9564* |
| 330 | 20 k | 2034 | *9285* |
| 349 | 1 b | 2076 | *9667* |
| 353 | 14 g | 2232 | *9614* |
| 174354 | 21 a | 2087 | *10236* |
| 363 | 21 d | 2143 | *8234* |
| 389 | 21 c | 1984 | *8484* / *10113* |
| 390 | 21 d | 2038 | *8287* |
| 174391 | 21 d | 2038 | *8291* |
| 392 | 21 e | 2092 | *10559* |
| 393 | 21 f | 2039 | *9056* |
| 394 | 21 f | 2040 | *8974* |
| 395 | 21 f | 2410 | *8915* |

| DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|
| 174433 | 21 a | 2140 | *10264* |
| 434 | 21 e | 2092 | *10160* N 05 |
| 450 | 59 c | 2157 | *9643* |
| 469 | 21 a | 2239 | *10238* |
| 470 | 21 a | 2140 | *8735* |
| 174502 | 21 c | 2358 | *8739* |
| 503 | 21 c | 2089 | *8324* |
| 504 | 21 e | 2089 | *8240* |
| 543 | 21 a | 2140 | *10217* |
| 544 | 21 c | 2143 | *8657* |
| 174545 | 21 e | 2092 | *10524* |
| 546 | 21 e | 2092 | *10564* |
| 547 | 21 f | 2040 | *9007* |
| 555 | 12 i | 2081 | *9884* |
| 564 | 12 i | 2081 | *9909* |
| 174579 | 46 c | 2369 | *9604* |
| 635 | 20 l | 1982 | *9339* |
| 636 | 21 a | 2037 | *10063* |
| 637 | 21 c | 1984 | *9072* |
| 638 | 21 e | 2092 | *10584* |
| 174642 | 35 b | 2101 | *9681* |
| 675 | 21 b | 2088 | *9798* |
| 676 | 21 b | 2089 | *9804* |
| 677 | 21 e | 2092 | *10553* |
| 684 | 74 d | 2019 | *10487* |
| 174690 | 21 d | 2090 | *8278* |
| 708 | 20 l | 2034 | *9266* |
| 709 | 21 a | 2141 | *10215* |
| 710 | 21 d | 2189 | *8205* |
| 711 | 21 d | 2038 | *8394* |
| 174737 | 12 i | 2128 | *9886* |
| 742 | 20 l | 2034 | *9389* |
| 743 | 21 a | 2141 | *7231* |
| 744 | 21 e | 2093 | *10547* |
| 752 | 42 i | 1997 | *9663* |
| 174754 | 42 o | 2251 | *10534* |
| 784 | 20 i | 2138 | *10349* |
| 785 | 20 k | 2034 | *8759* |
| 786 | 21 a | 2141 | *4724* N 06 |
| 787 | 21 a | 2142 | *10265* |
| 174788 | 21 g | 1985 | *8427* |
| 794 | 35 a | 2101 | *9410* |
| 809 | 46 d | 2436 | *9664* |
| 830 | 74 a | 2163 | *10403* |
| 845 | 12 h | 2229 | *9891* |
| 174856 | 35 a | 2101 | *9409* |
| 873 | 21 a | 2087 | *10228* |
| 874 | 21 e | 2143 | *10562* |
| 880 | 21 a | 2356 | *10237* |
| 886 | 21 f | 2304 | *8937* |

| DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|
| 174889 | 35 a | 2147 | *9412* |
| 904 | 21 d | 2039 | *8325* |
| 945 | 21 a | 2088 | *10180* |
| 946 | 21 a | 2089 | *10415* |
| 947 | 21 d | 2090 | *8224* |
| 174948 | 21 d | 2091 | *9590* |
| 949 | 21 g | 1985 | *10772* |
| 950 | 21 g | 2094 | *8423* |
| 951 | 21 g | 1985 | *10641* |
| 952 | 21 g | 2094 | *10772* |
| 174969 | 74 b | 2164 | *10399* |
| 974 | 3 d | 2343 | *9566* |
| 987 | 21 a | 2037 | *10022* |
| 988 | 21 a | 2188 | *10125* |
| 989 | 21 c | 1984 | *8873* |
| 174990 | 21 c | 2143 | *8674* |
| 991 | 21 c | 2303 | *8683* |
| 992 | 21 c | 2143 | *8678* |
| 993 | 21 c | 2303 | *8733* |
| 994 | 21 g | 1985 | *10640* |
| 175032 | 21 e | 2093 | *5095* N 06 |
| 033 | 21 g | 2095 | *10787* |
| 086 | 63 c | 2266 | *9398* |
| 107 | 21 a | 2142 | *10229* |
| 113 | 20 k | 2085 | *9274* |
| 175114 | 20 l | 2085 | *9331* |
| 115 | 20 l | 2085 | *9275* |
| 116 | 20 l | 2085 | *9341* |
| 117 | 21 a | 2142 | *10266* |
| 118 | 21 c | 2089 | *10142* |
| 175119 | 21 c | 2090 | *8331* |
| 120 | 21 c | 2090 | *8597* |
| 121 | 21 c | 2090 | *8584*<br>*9790* |
| 122 | 21 e | 2093 | *7779* N 06 |
| 175123 | 21 e | 2093 | *10560* |
| 124 | 21 e | 2093 | *10527* |
| 125 | 21 e | 2093 | *10590* |
| 126 | 21 e | 2094 | *10571* |
| 127 | 21 f | 2094 | *8979* |
| 175128 | 21 h | 2095 | *9529* |
| 162 | 47 h | 2371 | *9694* |
| 213 | 21 b | 2089 | *9792* |
| 214 | 21 c | 2143 | *8402* |
| 215 | 21 d | 2091 | *8928* |
| 175216 | 21 f | 2094 | *9000* |
| 237 | 42 o | 2149 | *10464* |
| 270 | 74 b | 2164 | *10455* |
| 271 | 74 b | 2164 | *10412* |
| 280 | 86 c | 2285 | *9617* |
| 315 | 46 c | 2320 | *9598* |
| 175343 | 4 d | 2344 | *9577* |
| 375 | 20 i | 2139 | *10294* |
| 376 | 21 a | 2088 | *10256* |
| 377 | 21 d | 2550 | *8310* |
| 395 | 21 f | 2304 | *8937* |
| 175406 | 21 d | 2091 | *8261* |
| 407 | 21 d | 2091 | *8293* |
| 410 | 63 c | 2329 | *9393* |
| 416 | 12 m | 2297 | *9872* |
| 427 | 65 a | 2333 | *9633* |
| 175431 | 1 b | 2076 | *9667* |
| 438 | 21 a | 2088 | *10028* |
| 439 | 21 d | 2092 | *8212* |
| 443 | 21 e | 2094 | *10552* |
| 448 | 21 e | 2304 | *8615* |
| 175455 | 30 f | 2308 | *10770* |
| 470 | 48 a | 2371 | *9816* |
| 487 | 74 c | 2382 | *10395* |
| 489 | 42 o | 2314 | *10456* |
| 493 | 20 i | 2353 | *10351* |
| 175518 | 20 i | 2303 | *10352* |
| 519 | 20 i | 2353 | *10364* |
| 520 | 20 i | 2354 | *10316* |
| 522 | 20 i | 2354 | *10379* |
| 523 | 20 i | 2354 | *10353* |
| 175524 | 20 i | 2303 | *10297* |
| 526 | 20 i | 2355 | *10380* |
| 527 | 20 i | 2303 | *10298* |
| 618 | 20 i | 2355 | *10377* |
| 621 | 20 l | 2356 | *9265* |
| 175622 | 21 a | 2357 | *10252* |
| 623 | 21 a | 2358 | *10252* |
| 644 | 1 b | 2343 | *9669* |
| 702 | 43 b | 2431 | *10470* |
| 703 | 43 b | 2431 | *10470* |
| 175748 | 74 a | 2451 | *10482* |
| 749 | 74 c | 2451 | *10418* |
| 765 | 1 b | 2534 | *9670* |
| 824 | 21 c | 2358 | *10281* |
| 935 | 48 a | 2437 | *9817* |
| 175936 | 48 a | 2438 | *9826* |
| 176001 | 21 c | 2478 | *9071* |
| 002 | 21 c | 2478 | *8587* |
| 004 | 21 f | 2486 | *8987* |
| 005 | 21 f | 2486 | *8981* |
| 176006 | 21 f | 2486 | *8945* |
| 007 | 21 f | 2486 | *8966* |
| 010 | 21 a | 2469 | *10088* |
| 011 | 21 a | 2470 | *10028* |
| 013 | 21 a | 2470 | *10031* |
| 014 | 21 a | 2470 | *10030* |

| DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte | DRP Nr | Kl | Patbl. 1906 Ausz. Seite | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 176015 | 21 f | 2486 | 9039 | 176430 | 21 e | 2550 | 8707 |
| 022 | 21 d | 2481 | 8197 | 431 | 21 c | 2479 | 8736 |
| 029 | 21 a | 2470 | 10126 | 432 | 21 c | 2479 | 8856 |
| 030 | 21 a | 2470 | 10160 | 433 | 21 c | 2479 | 8667 |
| 031 | 21 a | 2471 | 10132 | 434 | 21 c | 2479 | 8734 |
| 176032 | 21 a | 2471 | 10267 | 176435 | 21 e | 2550 | 8403 |
| 033 | 21 a | 2471 | 10152 | 436 | 21 f | 2487 | 9068 |
| 041 | 74 a | 2583 | 10392 | 437 | 21 f | 2487 | 8976 |
| 051 | 21 a | 2549 | 10029 | 438 | 21 f | 2487 | 8998 |
| 052 | 42 c | 2560 | 9689 | 439 | 21 h | 2410 | 9565 |
| 176053 | 74 c | 2585 | 10394 | 176440 | 21 h | 2410 | 9565 |
| 064 | 21 b | 2409 | 9777 | 443 | 21 c | 2480 | 8302 |
| 090 | 12 i | 2396 | 9902 | 444 | 21 c | 2480 | 8332 |
| 106 | 74 a | 2584 | 10434 | 445 | 21 c | 2480 | 9609 |
| 107 | 74 a | 2584 | 10411 | 446 | 21 f | 2487 | 8950 |
| 176109 | 74 c | 2586 | 10396 | 176447 | 21 f | 2487 | 8961 |
| 110 | 74 d | 2586 | 10389 | 450 | 21 e | 2484 | 10572 |
| 160 | 83 a | 2591 | 10469 | 455 | 21 h | 2410 | 9527 |
| 166 | 83 b | 2592 | 10435 | 461 | 20 k | 2548 | 9296 |
| 167 | 83 b | 2592 | 10443 | 615 | 12 i | 2540 | 9851 |
| 176168 | 83 b | 2593 | 10441 | 176629 | 20 i | 2469 | 10294 |
| 268 | 35 a | 2422 | 9408 | 630 | 20 i | 2469 | 10294 |
| 324 | 65 a | 2517 | 9399 | 631 | 20 i | 2469 | 10294 |
| 329 | 74 a | 2584 | 9629 | 632 | 20 k | 2548 | 9302 |
| 330 | 74 a | 2584 | 10427 | 633 | 20 k | 2548 | 9283 |
| 176393 | 21 b | 2409 | 9806 | 176634 | 20 k | 2548 | 9371 |
| 401 | 21 a | 2471 | 10057 | 821 | 21 a | 2473 | 10214 |
| 402 | 21 a | 2471 | 10232 | 822 | 21 c | 2481 | 8867 |
| 403 | 21 a | 2549 | 10041 | 824 | 21 a | 2473 | 10230 |
| 404 | 21 a | 2472 | 10219 | 825 | 21 a | 2473 | 10485 |
| 176405 | 21 a | 2408 | 10183 | 176826 | 21 e | 2484 | 10575 |
| 406 | 21 c | 2478 | 8566 | 829 | 21 a | 2549 | 10213 |
| 407 | 21 d | 2481 | 8429 | 830 | 21 a | 2474 | 10244 |
| 408 | 21 d | 2482 | 8442 | 831 | 21 a | 2475 | 10188 |
| 409 | 21 d | 2482 | 139 N 06 | 832 | 21 a | 2475 | 10239 |
| 176410 | 21 d | 2409 | 8256 | 176833 | 21 a | 2476 | 10205 |
| 411 | 21 d | 2409 | 8256 | 834 | 21 a | 2476 | 10244 |
| 412 | 21 d | 2482 | 8200 | 836 | 21 e | 2484 | 10567 |
| 413 | 21 d | 2482 | 8214 | 840 | 21 a | 2477 | 10042 |
| 414 | 21 d | 2482 | 10833 | 841 | 21 e | 2484 | 10573 |
| 176415 | 21 d | 2483 | 10834 | 176842 | 21 e | 2485 | 10508 |
| 416 | 21 d | 2483 | 9586 | 843 | 21 e | 2485 | 10563 |
| 417 | 21 d | 2483 | 8321 | 844 | 21 e | 2485 | 10579 |
| 418 | 21 d | 2483 | 8311 | 845 | 21 e | 2485 | 10558 |
| 419 | 21 f | 2486 | 8965 | 846 | 21 f | 2487 | 8933 |
| 176420 | 21 f | 2486 | 8960 | 177026 | 74 d | 2587 | 8901 |
| 421 | 21 a | 2408 | 10194 | 100 | 74 b | 2585 | 10407 |
| 422 | 21 c | 2478 | 8395 | 177 | 21 h | 2551 | 9524 |
| 423 | 21 c | 2478 | 8285 | 216 | 21 h | 2549 | 9787 |
| 427 | 21 a | 2473 | 9957 | 217 | 21 b | 2550 | 9758 |
| 428 | 21 a | 2409 | 10033 | 218 | 21 b | 2612 | 9788 |
| 429 | 21 c | 2479 | 8398 | | | | |

# Englische Patente.

**1904.**

| EP [1904] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1904] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1904] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1904] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2455 | 2866 | 20134 | 1326 | 21145 | 771 | 22236 | 905 |
| 949 | 2332 | 219 | 2360 | 211 | 1729 | 246 | 1292 |
| 6104 | 4203 | 277 | 940 | 217 | 1868 | 247 | 882 |
| | 7865 | 285 | 381 | 242 | 822 | 287 | 525 |
| 333 | 558 | 329 | 2035 | 307 | 2364 | 290 | 1187 |
| 6889 | 281 | 20380 | 821 | 21322 | 1759 | 22326 | 222 |
| 8235 | 320 | 381 | 313 | 382 | 2079 | 326 A | 222 |
| 297 | 315 | 413 | 1172 | 401 | 2081 | 326 B | 2933 |
| 394 | 564 | 473 | 348 | 402 | 1716 | 342 | 851 |
| 10792 | 4250 | 478 | 1875 | 403 | 1716 | 355 | 2076 |
| 11448 | 2928 | 20496 | 595 | 21422 | 537 | 22362 | 839 |
| 644 | 4037 | 548 | 579 | 454 | 2235 | 364 | 531 |
| 13170 | 4524 N 05 | 549 | 143 | 455 | 2235 | 368 | 86 |
| 16426 | 5178 | 550 | 177 | 556 | 1495 | 369 | 266 |
| 662 | 2875 | 552 | 122 | 568 | 1756 | 372 | 1141 |
| | 2988 | 20553 | 309 | 21580 | 2252 | 22401 | 1293 |
| 16760 | 5149 | 554 | 578 | 581 | 2252 | 404 | 1174 |
| 837 | 3081 | 585 | 1170 | 601 | 1206 | 428 | 1342 |
| | 442 N 05 | 609 | 2376 | 622 | 1530 | 443 | 1999 |
| 17527 | 2832 | 613 | 1325 | 640 | 1925 | 511 | 816 |
| 18185 | 2874 | 20627 | 1754 | 21641 | 1925 | 22522 | 824 |
| 214 | 7018 | 689 | 167 | 642 | 2196 | 536 | 635 |
| 615 | 3250 | 788 | 113 | 648 | 1190 | 637 | 1532 |
| | 4199 | 791 | 428 | 665 | 1857 | 647 | 214 |
| 19875 | 2155 | 804 | 1920 | 672 | 1678 | 652 | 552 |
| 19883 | 1523 | 20809 | 1769 | 21684 | 182 | 22653 | 114 |
| 885 | 2932 | 810 | 1769 | 722 | 1285 | 665 | 552 |
| 886 | 1151 | 846 | 580 | 729 | 1210 | 676 | 1558 |
| 889 | 2191 | 877 | 1604 | 766 | 1770 | 701 | 1397 |
| 890 | 2150 | 896 | 1754 | 795 | 1576 | 703 | 2195 |
| 19891 | 2151 | 20898 | 3091 | 21796 | 1309 | 22706 | 2374 |
| 917 | 535 | 941 | 2203 | 819 | 2085 | 744 | 546 |
| 923 | 1614 | 953 | 1579 | 823 | 388 | 752 | 351 |
| 979 | 136 | 965 | 863 | 846 | 520 | 808 | 184 |
| 993 | 215 | 968 | 409 | 848 | 1877 | 813 | 1603 |
| 19997 | 338 | 20970 | 555 | 21889 | 75 | 22817 | 170 |
| 998 | 156 | 975 | 927 | 892 | 809 | 818 | 1451 |
| 999 | 339 | 976 | 1150 | 894 | 1681 | 819 | 180 |
| 20000 | 345 | 983 | 794 | 895 | 2274 | 820 | 178 |
| 001 | 1140 | 21028 | 2308 | 902 | 295 | 821 | 178 |
| 20003 | 1466 | 21043 | 183 | 21903 | 2361 | 22822 | 199 |
| 007 | 893 | 045 | 78 | 913 | 1689 | 832 | 203 |
| 009 | 1892 | 116 | 2086 | 966 | 2221 | 838 | 814 |
| 010 | 892 | 131 | 3491 | 995 | 2030 | 839 | 1168 |
| 019 | 808 | 142 | 1573 | 22003 | 414 | 903 | 1451 |
| 20105 | 2230 | 21143 | 1573 | 22164 | 299 | 22905 | 4178 |
| 129 | 1937 | 144 | 3474 | 171 | 511 | 908 | 2117 |

## 1904.

| EP [1904] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1904] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1904] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1904] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22964 | *825* | 23885 | *1587* | 24876 | *1573* | 25697 | *2235* |
| 966 | *158* | 899 | *937* | 900 | *5176* | 708 | *881* |
| 23001 | *590* | 932 | *668* | 904 | *1755* | 729 | *81* |
| 009 | *2030* | 952 | *2021* | 909 | *416* | 730 | *154* |
| 032 | *1167* | 971 | *2280* | 915 | *509* | 764 | *1221* |
| 23050 | *1147* | 23972 | *2350* N 05 | 24918 | *864* | 25784 | *771* |
| 084 | *223* | 991 | *7081* F 04 | 25026 | *548* | 801 | *226* |
| 090 | *6564* F 04 | 24030 | *563* | 027 | *548* | 839 | *1824* |
| 093 | *667* | 078 | *384* | 078 | *1518* | 843 | *1599* |
| 095 | *2675* | 102 | *472* | 095 | *1716* | 898 | *1888* |
| 23097 | *2331* | 24138 | *412* | 25105 | *2391* | 25903 | *602* |
| 109 | *2328* | 165 | *2224* | 106 | *271* | 950 | *2005* |
| 135 | *2194* | 166 | *1719* | 112 | *770* | 972 | *914* |
| 150 | *299* | 180 | *579* | 114 | *1708* | 985 | *2253* |
| 182 | *2226* | 181 | *579* | 129 | *1271* | 26043 | *1856* |
| 23201 | *1146* | 24200 | *551* | 25191 | *1893* | 26082 | *771* |
| 203 | *2936* | 343 | *792* | 218 | *2283* | 096 | *190* |
| 205 | *181* | 351 | *139* | 219 | *599* | 097 | *1572* |
| 253 | *431* | 369 | *785* | 220 | *599* | 098 | *190* |
| 254 | *1198* | 379 | *179* | 235 | *1542* | 099 | *190* |
| 23271 | *459* | 24394 | *479* | 25265 | *1705* | 26157 | *819* |
| 279 | *213* | 399 | *1637* | 276 | *829* | 169 | *619* |
| 361 | *382* | 432 | *196* | 370 | *2119* | 171 | *68* |
| 377 | *219* | 448 | *874* | 386 | *111* | 172 | *548* |
| 399 | *665* | 464 | *140* | 393 | *793* | 174 | *341* |
| 23438 | *1527* | 24470 | *8624* N 05 | 25406 | *303* | 26175 | *319* |
| 452 | *346* | 477 | *810* | 431 | *1563* | 194 | *96* |
| 514 | *1622* | 560 | *483* | 432 | *1563* | 220 | *417* |
| 525 | *1487* | 573 | *131* | 463 | *160* | 260 | *815* |
| 589 | *1270* | 604 | *2336* | 464 | *2233* | 262 | *1609* |
| 23590 | *1270* | 24618 | *2576* | 25478 | *630* | 26269 | *2830* |
| 604 | *876* | 620 | *2255* | 519 | *911* | 282 | *2034* |
| 612 | *132* | 632 | *5177* | 524 | *765* | 283 | *2415* N 05 |
| 622 | *1685* | 663 | *1586* | 592 | *534* | 285 | *2356* |
| 677 | *2417* | 675 | *1269* | 610 | *1927* | 288 | *191* |
| 23685 | *881* | 24689 | *1726* | 25620 | *273* | 26290 | *188* |
| 716 | *2369* | 692 | *2367* N 05 | 630 | *1451* | 292 | *862* |
| 724 | *2164* | 698 | *547* | 637 | *1939* | 293 | *71* |
| 726 | *212* | 699 | *1132* | 638 | *1939* | 295 | *1343* |
| 765 | *502* | 700 | *1132* | 639 | *1939* | 327 | *541* |
| 23769 | *2023* | 24701 | *1132* | 25640 | *1939* | 26334 | *887* |
| 797 | *2316* | 769 | *152* | 641 | *1939* | 365 | *2019* |
| 807 | *1185* | 781 | *1807* | 642 | *1939* | 367 | *1933* |
| 808 | *533* | 783 | *1585* | 643 | *1939* | 374 | *607* |
| 816 | *1233* | 788 | *855* | 644 | *1939* | 391 | *1937* |
| 23817 | *1133* | 24828 | *842* | 25645 | *1939* | 26445 | *157* |
| 820 | *2415* | 850 | *318* | 646 | *1939* | 449 | *451* |
| 828 | *484* | 857 | *2382* | 647 | *1939* | 515 | *2231* |
| 834 | *124* | 874 | *79* | 682 | *813* | 527 | *1522* |

## 1904.

| EP [1904] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1904] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1904] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1904] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26536 | *1534* | 27209 | *1142* N 05 | 28018 | *3330* | 28724 | *3668* |
| 538 | *475* | 211 | *3268* | 036 | *4792* | 749 | *4697* |
| 586 | *1855* | 217 | *4918* | 044 | *5091* | 787 | *3254* |
| 588 | *2876* | 245 | *3564* | 058 | *3168* | 791 | *3493* |
| 589 | *195* | 246 | *5033* | 129 | *4518* | 797 | *4800* |
| 26603 | *1176* | 27287 | *4265* | 28147 | *3554* | 28804 | *3137* |
| 679 | *8358* N 05 | 348 | *3204* | 154 | *3680* | 824 | *4224* |
| 686 | *2274* | 352 | *2899* | 155 | *2823* | 826 | *4632* |
| 696 | *1963* | 400 | *3866* | 156 | *2828* | 827 | *4632* |
| 699 | *1430* | 401 | *3866* | 157 | *2969* | 840 | *2924* |
| 26748 | *1889* | 27424 | *2741* | 28162 | *4095* | 28852 | *3095* |
| 757 | *2286* | 437 | *3553* | 166 | *4622* | 858 | *3272* |
| 772 | *2285* | 444 | *3205* | 252 | *3218* | 875 | *3156* |
| 786 | *379* | 449 | *4285* | 254 | *5003* | 889 | *4931* |
| 791 | *80* | 479 | *3530* | 255 | *4577* | 945 | *4847* |
| 26799 | *883* | 27537 | *3569* | 28268 | *4584* | 28962 | *2357* N 05 |
| 820 | *545* | 545 | *4932* | 278 | *5127* | 968 | *2800* |
| 849 | *1749* | 636 | *3470* | 297 | *4540* | 980 | *3665* |
| 887 | *10178* N 05 | 637 | *3559* | 329 | *4736* | 29001 | *3884* |
| 906 | *2333* | 638 | { *3007* | 336 | *2843* | 008 | *4888* |
| 26915 | *845* | | { *3559* | 28349 | *2983* | 29014 | *3212* |
| 916 | *853* | 27683 | *5281* | 350 | *3658* | 015 | *3295* |
| 917 | *855* | 702 | *2821* | 369 | *3193* | 054 | *3668* |
| 918 | *850* | 705 | *2822* | 370 | *3193* | 057 | *3141* |
| 919 | *850* | 707 | *3681* | 375 | *1728* | 063 | *3355* |
| 26920 | *852* | 27713 | *3678* | 28393 | *3253* | 29064 | *3355* |
| 921 | *854* | 714 | *3678* | 409 | *3536* | 065 | *1677* |
| 922 | *854* | 842 | *4060* | 416 | *2807* | 118 | *3131* |
| 947 | *1709* | 844 | *4027* | 434 | *3172* | 125 | *3490* |
| 948 | *1709* | 849 | *3238* | 453 | *2816* | 126 | *3490* |
| 26986 | *1574* | 27859 | *3289* | 28455 | *4781* | 29138 | *4361* |
| 987 | *6165* | 860 | *4394* | 458 | *3584* | 142 | *4635* |
| 27000 | *586* | 861 | *4394* | 460 | *4987* | 143 | *4635* |
| 003 | *553* | 862 | *4394* | 467 | *3612* | 144 | *4635* |
| 010 | *322* | 869 | *4020* | 468 | *3064* | 145 | *4635* |
| 27011 | *3006* | 27887 | *4648* | 28471 | *2923* | 29146 | *4635* |
| 071 | *4898* | 900 | *4395* | 522 | *4866* | 187 | *4206* |
| 072 | *4988* | 901 | *4395* | 543 | *3185* | 281 | *3237* |
| 082 | *4986* | 902 | *4395* | 546 | *3296* | 282 | *4487* |
| 083 | *2867* | 903 | *4395* | 554 | *5341* | 307 | *3485* |
| 27095 | *4829* | 27904 | *4395* | 28601 | *4436* | 29337 | *3320* |
| 096 | *4929* | 905 | *4395* | 608 | *3610* | 343 | *4188* |
| 100 | *2865* | 913 | *4579* | 628 | *3538* | 345 | *4188* |
| 113 | *3637* | 926 | *5068* | 629 | *4803* | 346 | *4188* |
| 114 | *3989* | 928 | *4863* | 678 | *4058* | 347 | *3029* |
| 27135 | *3903* | 27929 | *4863* | 28687 | *2872* | 29354 | *4837* N 05 |
| 168 | *2857* | 986 | { *1721* | 696 | *4849* | 363 | *7474* N 05 |
| 199 | *2891* | | { *4389* | 722 | *3668* | 368 | *5129* |
| 201 | *5056* | 28017 | *4036* | 723 | *3668* | 377 | *3300* |

## 1904.

| EP [1904] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1904] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1904] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1904] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29386 | *2820* | 29428 | *1880* | 29531 | *4925* | 29627 | *4928* |
| 397 | *3647* | 429 | *1880* | 532 | *4925* | 645 | *4812* |
| 401 | *3647* | 435 | *2898* | 538 | *4933* | | |
| 422 | *5000* | 436 | *2898* | 607 | *2911* | | |

## 1905.

| [1905] | | [1905] | | [1905] | | [1905] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 52 | *4920* | 571 | *3977* | 1391 | *5712* | 2014 | *2981* |
| 66 | *3196* | 617 | *3906* | 400 | *3654* | 015 | *2840* |
| 79 | *3561* | 618 | *3526* | 430 | *2775* | 022 | *4410* |
| 80 | *3562* | 689 | *3896* | 482 | *4220* | 030 | *4726* |
| 123 | *4162* | 700 | *4637* | 482 A | *4220* | 039 | *5095* |
| 136 | *3022* | 700 A | *4637* | 1493 | *3235* | 2098 | *2841* |
| 152 | *4856* | 718 | *3262* | 507 | *3677* | 114 | *4448* |
| 167 | *3140* | 778 | *4419* | 518 | *3165* | 155 | *4578* |
| 171 | *4293* | 789 | *3976* | 526 | *3019* | 172 | *3864* |
| 184 | *2799* | 790 | *3866* | 528 | *2991* | 180 | *2804* |
| 185 | *2799* | 795 | *4684* | 1552 | *4085* | 2190 | *2912* |
| 210 | *3548* | 839 | *1727* | 553 | *4181* | 194 | *3058* |
| 211 | *3539* | 858 | *4222* | 560 | *2817* | 266 | *4818* |
| 257 | *3576* | 860 | *3938* | 563 | *5063* | 299 | *3670* |
| 307 | *4268* | 881 | *5040* | 583 | *2873* | 310 | *3983* |
| 311 | *5125* | 883 | *4210* | | *3024* | 2313 | *4144* |
| 315 | *9555* N 05 | 905 | *4825* | 1589 | *3479* | 320 | *4905* |
| 320 | *2864* | 923 | *7759* | 592 | *2836* | 328 | *4184* |
| 341 | *4936* | 934 | *4219* | 607 | *3298* | 339 | *2824* |
| 343 | *3008* | 952 | *2797* | 638 | *4751* | 341 | *2838* |
| 352 | *3266* | 955 | *3003* | 1670 | *2897* | 2342 | *3475* |
| 369 | *3005* | 956 | *3569* | 681 | *3135* | 401 | *2913* |
| 370 | *3006* | 961 | *4498* | 732 | *3952* | 421 | *4221* |
| 374 | *2808* | 1004 | *2863* | 754 | *4229* | 426 | *2938* |
| 381 | *4191* | 009 | *4390* | 820 | *4000* | 432 | *2980* |
| 392 | *3499* | 1065 | *3605* | 1863 | *3098* | | *3473* |
| 400 | *3233* | 072 | *3607* | 874 | *3028* | 2474 | *4302* |
| 401 | *3923* | 079 | *3470* | 878 | *2036* | 475 | *4913* |
| 402 | *3302* | 136 | *5189* | 891 | *5176* | 491 | *3304* |
| 403 | *4171* | 221 | *5104* | 912 | *1144* N 06 | 493 | *4010* |
| 413 | *4253* | 1224 | *3921* | 1919 | *2837* | 2497 | *4180* |
| 424 | *4846* | 231 | *4192* | 920 | *2837* | 545 | *4962* |
| 493 | *2368* N 06 | 243 | *3641* | 921 | *2837* | 554 | *3487* |
| 513 | *2826* | 247 | *3096* | 951 | *9963* N 05 | 579 | *3100* |
| 514 | *2826* | 281 | *2894* | 968 | *3648* | 586 | *3304* |
| 521 | *1718* | 1299 | *2027* | 2001 | *4438* | 2628 | *4227* |
| 522 | *3207* | 300 | *2920* | 004 | *3555* | 632 | *4449* |
| 523 | *5092* | 321 | *4855* | 004 A | *3555* | 639 | *3646* |
| 530 | *3999* | 369 | *5310* | 012 | *4938* | 681 | *4845* |
| 534 | *3540* | 374 | *4241* | 012 A | *4938* | 691 | *5005* |
| 542 | *3277* | 380 | *4753* | 012 B | *4938* | 693 | *3935* |

## 1905.

| EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2694 | 4215 | 3394 | 4218 | 4166 | 4724 | 4892 | 5526 |
| 695 | 4215 | 401 | 2939 | 166 A | 4724 | 957 | 7214 |
| 742 | 5015 | 409 | 4755 | 167 | 4724 | 960 | 8080 |
| 747 | 3055 | 431 | 5097 | 167 A | 4724 | 967 | 5579 |
| 749 | 3292 | 432 | 2762 | 168 | 4683 | 974 | 5869 |
| 2780 | 4902 | 3510 | 3324 | 4211 | 4300 | 4979 | 5628 |
| 789 | 3322 | 511 | 3325 | 233 | 4216 | 5042 | 6884 |
| 816 | 3916 | 525 | 4553 | 237 | 3314 | 049 | 5835 |
| 850 | 5057 | 554 | 4196 | 260 | 3063 | 059 | 5657 |
| 858 | 3308 | 562 | 3534 | 287 | 1717 | 073 | 5990 |
| 2864 | 3876 | 3573 | 2893 | 4303 | 2879 | 5143 | 6892 |
| 888 | 3919 | 591 | 4198 | 321 | 4214 | 149 | 7339 |
| 890 | 4263 | 594 | 4621 | 354 | 3241 | 197 | 5926 |
| 894 | 3657 | 604 | 5101 | 362 | 7399 | 205 | 6559 |
| 918 | 2814 | 616 | 3312 | 375 | 5452 | 220 | 6243 |
| 2919 | 3203 | 3685 | 4999 | 4379 | 6172 | 5334 | 6745 |
| 920 | 2940 | 688 | 4237 | 438 | 6863 | 357 | 5696 |
| 934 | 2678 N 06 | 762 | 3261 | 456 | 5789 | 369 | 7783 |
| 939 | 3642 | 773 | 3927 | 497 | 6906 | 370 | 5890 |
| 944 | 3002 | 814 | 1730 | 504 | 5568 | 371 | 5890 |
| 2980 | 5075 | | 4400 | 4529 | 6529 | 5409 | 6233 |
| 982 | 2033 | 3815 | 5126 | 541 | 7341 | 447 | 7761 |
| 998 | 4306 | 816 | 3207 | 571 | 7336 | 455 | 7282 |
| 3009 | 3886 | 845 A | 4176 | 625 | 6705 | 456 | 7272 |
| 032 | 4170 | 855 | 2929 | 668 | 7078 | 486 | 7686 |
| 3047 | 4948 | 3857 | 2930 | 4678 | 6175 | 5490 | 7210 |
| 049 | 3157 | 867 | 4276 | 700 | 6319 | 553 | 6215 |
| 076 | 5002 | 885 | 3926 | 715 | 5830 | 577 | 7410 |
| 088 | 3206 | 899 | 2407 N 05 | 716 | 7462 | 582 | 5457 |
| 125 | 2944 | 913 | 4593 | 727 | 6740 | 584 | 6871 |
| 3135 | 2842 | 3918 | 4087 | 4731 | 5939 | 5619 | 7605 |
| 157 | 2815 | 919 | 4042 | 741 | 7689 | 648 | 7133 |
| 166 | 5310 | 978 | 4940 | 753 | 6242 | 662 | 7545 |
| 171 | 2763 | 979 | 3119 | 774 | 6245 | 680 | 5779 |
| 177 | 2892 | 4020 | 5201 N 06 | 780 | 1733 | 721 | 6821 |
| 3183 | 3472 | 4040 | 2965 | | 7306 | 5751 | 6880 |
| 184 | 3876 | 041 | 4064 | 4786 | 6238 | 758 | 7645 |
| 189 | 2767 | 050 | 4871 | 792 | 6841 | 771 | 7208 |
| 195 | 2862 | 051 | 4298 | 832 | 6318 | 782 | 6609 |
| 196 | 2861 | 062 | 4225 | 845 | 5558 | 820 | 5527 |
| 3265 | 3221 | 4073 | 4939 | 4848 | 6238 | 5827 | 2362 N 06 |
| 280 | 3543 | 075 | 3030 | 858 | 5451 | 829 | 6855 |
| 283 | 4950 | 076 | 4162 | 859 | 5458 | 836 | 6288 |
| 289 | 4171 | 097 | 5152 | 867 | 6230 | 846 | 6860 |
| 312 | 1546 N 06 | 100 | 4509 | 878 | 5680 | 863 | 7518 |
| 3327 | 10216 N 05 | 4102 | 3885 | 4879 | 6643 | 5865 | 5797 |
| 357 | 2882 | 127 | 4914 | 880 | 6642 | 866 | 6236 |
| 371 | 4967 | 131 | 3062 | 881 | 6644 | 882 | 7148 |
| 372 | 3307 | 164 | 4889 | 883 | 7432 | 893 | 6522 |

## 1905.

| EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5899 | 5503 | 6752 | 5447 | 7422 | 7570 | 8523 | 7517 |
| 948 | 6333 | 755 | 6234 | 436 | 5569 | 524 | 6039 |
| 964 | 7529 | 786 | 4396 | 438 | 5917 | 531 | 5870 |
| 976 | 5491 | 790 | 7064 | 444 | 6169 | 540 | 7778 |
| 977 | 5491 | 790 A | 7064 | 448 | 6908 | 541 | 5570 |
| 5980 | 5450 | 6822 | 5921 | 7455 | 5790 | 8563 | 6171 |
| 981 | 5450 | 825 | 6866 | 498 | 5751 | 567 | 5697 |
| 982 | 5980 | 834 | 5883 | 504 | 5856 | 568 | 6264 |
| 983 | 5450 | 838 | 5810 | 508 | 7342 | 569 | 5456 |
| 984 | 7101 | 865 | 7370 | 591 | 2818 N 06 | 570 | 5571 |
| 5996 | 6192 | 6866 | 7586 | 7595 | 5741 | 8571 | 5986 |
| 6001 | 6811 | 867 | 5863 | 596 | 5969 | 613 | 5756 |
| 053 | 6180 | 904 | 6552 | 605 | 5534 | 615 | 5932 |
| 066 | 7650 | 922 | 7373 | 606 | 5981 | 631 | 7011 |
| 073 | 7580 | 946 | 7611 | 617 | 5952 | 655 | 7520 |
| 6077 | 6631 | 6958 | 5973 | 7707 | 6932 | 8659 | 7492 |
| 089 | 8215 | 7004 | 7115 | 720 | 7034 | 661 | 7188 |
| 163 | 7068 | 006 | 7004 | 721 | 5485 | 704 | 7363 |
| 176 | 7487 | 006 A | 1683<br>7004 | 732 | 7638 | 711 | 5664 |
| 194 | 6570 | | | 814 | 6844 | 732 | 5793 |
| 6257 | 5578 | 7008 | 3252 | 7819 | 7736 | 8780 | 5593 |
| 259 | 5660 | 010 | 7287 | 822 | 6606 | 789 | 5692 |
| 267 | 6317 | 019 | 7866 | 822 A | 6606 | 836 | 7167 |
| 271 | 5925 | 020 | 7142 | 919 | 5599 | 846 | 6555 |
| 286 | 7200 | 036 | 6682 | 972 | 5624 | 890 | 7277 |
| 6307 | 5693 | 7068 | 6310 | 7994 | 6241 | 8890 A | 7277 |
| 331 | 7679 | 075 | 6901 | 999 | 6872 | 890 B | 7277 |
| 337 | 6870 | 082 | 7623 | 8000 | 7591 | 891 | 6342 |
| 359 | 4255 N 06 | 095 | 6217 | 009 | 6320 | 906 | 5686 |
| 383 | 5608 | 105 | 5750 | 026 | 5581 | 907 | 5687 |
| 6400 | 9303 | 7111 | 8216 | 8027 | 7523 | 8913 | 6532 |
| 448 | 7793 | 133 | 7001 | 028 | 5617 | 921 | 6545 |
| 453 | 7793 | 148 | 6528 | 090 | 6597 | 927 | 5970 |
| 456 | 6305 | 149 | 6528 | 122 | 6544 | 929 | 6156 |
| 468 | 7113 | 159 | 7340 | 127 | 5927 | 931 | 6533 |
| 6510 | 6010 | 7197 | 5935 | 8158 | 5604 | 8972 | 5699 |
| 542 | 5891 | 211 | 7646 | 168 | 7700 | 973 | 5699 |
| 552 | 5699 | 217 | 7583 | 196 | 6531 | 975 | 7459 |
| 557 | 7698 | 286 | 5597 | 200 | 10750 | 982 | 7544 |
| 567 | 5966 | 286 A | 5597 | 215 | 5683 | 991 | 5754 |
| 6593 | 5618 | 7295 | 5453 | 8253 | 6325 | 9101 | 5861 |
| 595 | 9592 | 350 | 7639 | 267 | 6874 | 110 | 7755 |
| 640 | 7784 | 359 | 5548 | 278 | 5988 | 120 | 6189 |
| 640 A | 7784 | 405 | 6608 | 305 | 5972 | 162 | 6568 |
| 650 | 7010 | 416 | 6231 | 391 | 7794 | 181 | 6322 |
| 6690 | 7652 | 7417 | 7570 | 8410 | 7403 | 9181 A | 6322 |
| 691 | 6519 | 418 | 7706 | 411 | 7403 | 219 | 7283 |
| 691 A | 7515 | 419 | 7570 | 443 | 6572 | 257 | 6898 |
| 744 | 7207 | 421 | 6600 | 511 | 7276 | 279 | 8313 |

## 1905.

| EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9303 | *5983* | 10214 | *5698* | 10959 | *7450* N 05 | 11673 | *10161* N 05 |
| 344 | *5484* | 215 | *5697* | 978 | *7308* | 685 | *7212* |
| 347 | *6678* | 265 | *2930* | 11012 | *5860* | 702 | *5449* |
| 401 | *9627* | 288 | *6305* | 036 | *7779* | 703 | *5449* |
| 405 | *6648* | 296 | *6004* | 036 A | *7779* | 705 | *6221* |
| 9418 | *7527* | 10299 | *5498* | 11036 B | *7779* | 11770 | *7644* |
| 431 | *6231* | 304 | *5582* | 040 | *4362* | 773 | *2970* |
| 439 | *5802* | 320 | *5464* | 061 | *5530* | 813 | *6329* |
| 443 | *7149* | 341 | *6548* | 070 | *6178* | 821 | *8315* |
| 458 | *6878* | 400 | *7432* | 074 | *5685* | 829 | *8006* |
| 9467 | *5679* | 10400 A | *7432* | 11120 | *5991* | 11840 | *10324* |
| 479 | *6157* | 410 | *10452* | 142 | *5894* | 860 | *9701* |
| 502 | *6922* | 446 | *6566* | 146 | *5625* | 861 | *9752* |
| 508 | *6546* | 495 | *5670* | 169 | *6210* | 881 | *8962* |
| 522 | *7110* | 509 | *7798* | 179 | *6641* | 899 | *10488* |
| 9540 | *5501* | 10553 | *6227* | 11243 | *6221* | 11921 | *10475* |
| 565 | *7864* | 554 | *6734* | 259 | *6943* | 926 | *10796* |
| 577 | *4367* | 555 | *5461* | 275 | *7615* | 931 | *8205* |
| 607 | *5959* | 581 | *6647* | 290 | *7439* | 949 | *9076* |
| 655 | *5572* | 599 | *8218* | 300 | *8103* | 967 | *8955* |
| 9657 | *1713* | 10601 | *7278* | 11301 | *8099* | 11970 | *8656* |
| | *7028* | 605 | *2390* N 05 | 301 A | *8099* | 970 A | *8588* |
| 713 | *6311* | 609 | *6190* | 336 | *7391* | 971 | *8426* |
| 739 | *8314* | 618 | *6883* | 337 | *7391* | 995 | *8526* |
| 783 | *6219* | 629 | *7205* | 342 | *7622* | 12003 | *8593* |
| 9815 | *6868* | | *9933* | 11344 | *5839* | 12023 | *9288* |
| 837 | *5462* | 10639 | *5674* | 353 | *7043* | 024 | *8675* |
| 839 | *5544* | 644 | *6629* | 391 | *5535* | 062 | *8345* |
| 865 | *5749* | 653 | *6243* | 407 | *6842* | 087 | *8947* |
| 871 | *6919* | 694 | *6940* | 415 | *7808* | 100 | *8880* |
| 9884 | *7479* | 10695 | *6940* | 11424 | *5600* | 12105 | *8619* |
| 908 | *5859* | 696 | *6940* | 440 | *5483* | 170 | *8476* |
| 940 | *5669* | 707 | *6190* | 441 | *5560* | 171 | *8573* |
| 991 | *6857* | 708 | *7273* | 442 | *2349* N 05 | 205 | *8598* |
| 10017 | *5554* | 709 | *7273* | 454 | *5574* | 221 | *9882* |
| 10047 | *5752* | 10710 | *7273* | 11470 | *5747* | 12242 | *8524* |
| 085 | *5525* | 728 | *6250* | 494 | *7786* | 253 | *7032* |
| 100 | *6586* | 739 | *7626* | 502 | *5469* | 284 | *10634* |
| 108 | *6174* | 769 | *7542* | 527 | *7077* | 315 | *7000* |
| 111 | *3022* N 05 | 793 | *7641* | 535 | *5540* | 337 | *8943* |
| 10112 | *2929* | 10794 | *7641* | 11536 | *6795* | 12341 | *10124* |
| 118 | *3475* | 830 | *5559* | 537 | *6528* | 352 | *10323* |
| | *6160* | 892 | *5610* | 596 | *9578* | 367 | *9906* |
| 120 | *7065* | 893 | *6528* | 600 | *5469* | 386 | *8204* |
| 130 | *7609* | 895 | *5573* | 605 | *7488* | 399 | *8199* |
| 10187 | *8260* N 05 | 10896 | *6528* | 11606 | *7488* | 12406 | *10149* |
| 194 | *7528* | 897 | *5517* | 626 | *5982* | 418 | *8243* |
| 202 | *2302* bis | 910 | *5915* | 654 | *7039* | 424 | *9926* |
| | *2304* N 06 | 949 | *5519* | 654 A | *7039* | 431 | *10532* |

## 1905.

| EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12432 | *8712* | 13425 | *9015* | 14222 | *9349* | 15252 | *9293* |
| 446 | *9631* | 427 | *9797* | 256 | *9572* | 257 | *1712*<br>*9779* |
| 473 | *8514* | 464 | *10034* | 314 | *10120* | 265 | *10635* |
| 536 | *9005* | 470 | *9945* | 316 | *9918* | 279 | *9759* |
| 593 | *8292* | 471 | *7019* | 317 | *8208* | | |
| 12594 | *9359* | 13577 | *9411* | 14320 | *8245* | 15289 | *10172* |
| 598 | *9030* | 586 | *10181* | 333 | *9525* | 290 | *10147* |
| 599 | *8529* | 587 | *8352* | 345 | *8357* | 298 | *9959* |
| 618 | *10173* | 588 | *8272* | 400 | *8366* | 299 | *9959* |
| 645 | *8194* | 589 | *8272* | 401 | *8229* | 365 | *9415* |
| 12661 | *10333* | 13590 | *8668* | 14441 | *9061* | 15390 | *9567* |
| 673 | *9630* | 591 | *9405* | 457 | *10268* | 435 | *10254* |
| 682 | *10130* | 597 | *10121* | 461 | *9626* | 462 | *8985* |
| 690 | *10184* | 605 | *9960* | 465 | *10510* | 590 | *9297* |
| 792 | *8257* | 677 | *10650* | 467 | *9830* | 591 | *8929* |
| 12807 | *9571* | 13678 | *10083* | 14471 | *8717* | 15594 | *9885* |
| 822 | *9657* | 679 | *10083* | 491 | *8983* | 658 | *10141* |
| 875 | *8921* | 681 | *8914* | 511 | *10574* | 673 | *8980* |
| 880 | *8472* | 682 | *10653* | 565 | *8695* | 752 | *9365* |
| 914 | *9934* | 689 | *9910* | 566 | *8715* | 770 | *8478* |
| 12944 | *10313* | 13690 | *9525* | 14567 | *8308* | 15819 | *8690* |
| 945 | *5572*<br>*8194* | 696 | *10555* | 615 | *8930* | 836 | *8517* |
| 953 | *10365* | 706 | *8244* | 630 | *9340* | 860 | *8258* |
| 964 | *8922* | 708 | *8257* | 660 | *8943* | 860 A | *8258* |
| | | 709 | *9342* | 663 | *10123* | 862 | *8638* |
| 12973 | *10462* | 13779 | *9310* | 14706 | *10473* | 15871 | *8730* |
| 999 | *8711* | 794 | *8269* | 770 | *9955* | 906 | *10330* |
| 13025 | *8938* | 796 | *10314* | 780 | *9536* | 969 | *10570* |
| 062 | *9306* | 828 | *10051* | 782 | *9536* | 998 | *8716* |
| 063 | *10439* | 856 | *9634* | 788 | *10021* | 16008 | *9799* |
| 13084 | *8232* | 13874 | *10467* | 14808 | *10136* | 16024 | *10227* |
| 093 B | *8634* | 918 | *8508* | 884 | *9528* | 057 | *9591* |
| 107 | *8268* | 953 | *10538* | 889 | *8475* | 063 | *8335* |
| 108 | *8267* | 954 | *10583* | 889 A | *8475* | 064 | *10414* |
| 112 | *8273* | 954 A | *10583* | 898 | *9070* | 075 | *8659* |
| 13148 | *10631* | 13964 A | *8709* | 14938 | *8865* | 16079 | *8647* |
| 156 | *9004* | 974 | *8731* | 955 | *9908* | 080 | *8647* |
| 158 | *8940* | 975 | *10362* | 959 | *9604* | 083 | *10471* |
| 163 | *8280* | 976 | *10589* | 972 | *9074* | 143 | *9937* |
| 228 | *10122* | 990 | *10460* | 972 A | *9074* | 221 | *9287* |
| 13252 | *8217* | 14013 | *8509* | 14978 | *8649* | 16249 | *8525* |
| 327 | *10058* | 033 | *8943* | 15002 | *8282* | 292 | *8336* |
| 346 | 7822 N 06 | 050 | *10569* | 022 | *10049* | 300 | *8261* |
| 379 | *8281* | 131 | *10176* | 045 | *9270* | 301 | *8936* |
| 380 | *9269* | 208 | *9280* | 055 | *9885* | 303 | *8246* |
| 13381 | *8963* | 14209 | *8399* | 15067 | *8317* | 16304 | *8209* |
| 383 | *8478* | 211 | *8327* | 121 | *10632* | 324 | *8699* |
| 384 | *8478* | 214 | *9526* | 196 | *10275* | 357 | *8912* |
| 424 | *9015* | 221 | *10045* | 200 | *10465* | 373 | *8641* |

## 1905.

| EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | EP [1905] Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16392 | *9905* | 17146 | *8370* | 17741 | *9583* | 18265 | *9569* |
| 397 | *8920* | 152 | *9814* | 742 | *8263* | 312 | *10216* |
| 435 | *10028* | 181 | *10843* | 772 | *10332* | 375 | *8521* |
| 460 | *8338* | 222 | *8445* | 800 | *8723* | 380 | *10128* |
| 471 | *9012* | 223 | *10036* | 814 | *8407* | 381 | *9802* |
| 16479 | *10253* | 17238 | *7031* | 17826 | *10437* | 18401 | *2764* N 06 |
| 479 A | *10253* | 243 | *7803* N 06 | 835 | *10637* | 402 A | *10372* |
| 483 | *9702* | 248 | *9392* | 842 | *8478* | 403 | *9077* |
| 484 | *10231* | 257 | *10240* | 843 | *9413* | 447 | *8343* |
| 518 | *8210* | 270 | *9054* | 846 | *8512* | 448 | *9391* |
| 16545 | *8924* | 17280 | *9591* | 17881 | *10413* | 18484 | *8964* |
| 546 | *8924* | 286 | *9606* | 888 | *8687* | 501 | *8899* |
| 547 | *8932* | 287 | *9582* | 896 | *9589* | 511 | *9640* |
| 570 | *7029* | 288 | *9055* | 897 | *9390* | 513 | *9699* |
| | *9781* | 302 | *10125* | 930 | *8231* | 519 | *8320* |
| 16631 | *8366* | 17308 | *10775* | 17933 | *10774* | 18535 | *9048* |
| 643 | *9666* | 312 | *9925* | 949 | *9698* | 567 | *10429* |
| 655 | *4616* | 314 | *8869* | 955 | *9941* | 620 | *8337* |
| | *10037* | 345 | *10385* | 957 | *10185* | 673 | *8885* |
| 656 | *10636* | 380 | *10241* | 957 A | *10185* | 673 A | *5866* |
| | | | | | | | *8592* |
| 16657 | *8913* | 17402 | *4368* | 17974 | *8580* | | |
| 681 | *9901* | 402 A | *8406* | 997 | *8556* | 18674 | *9918* |
| 772 | *8596* | 433 | *9032* | 18006 | *9464* | 685 | *10419* |
| 773 | *8262* | 531 | *10478* | 013 | *8420* | 694 | *9943* |
| 796 | *9946* | 625 | *9625* | 016 | *8578* | 744 | *9417* |
| 16905 | *8255* | 17643 | *9398* | 18037 | *10039* | 18814 | *9073* |
| 943 | *8367* | 653 | *9672* | 051 | *9324* | 931 | *9754* |
| 971 | *8266* | 674 | *9794* | 087 | *9051* | 19616 | *9755* |
| 973 | *9574* | 679 | *4370* | 102 | *9954* | 616 A | *9755* |
| 17032 | *9461* | | *8586* | 118 | *9308* | 853 | *7017* |
| 17079 | *10061* | 17694 | *9602* | 18125 | *8300* | 20143 | *9800* |
| 084 | *776* | 699 | *8685* | 126 | *9270* | 21535 | *9803* |
| | *8875* | 699 A | *8652* | 173 | *10480* | 25172 | *6681* |
| 093 | *10509* | 722 | *10390* | 193 | *10127* | 173 | *6681* |
| 106 | *8923* | 727 | *9829* | 209 | *9615* | 26876 | *7041* |
| 107 | *8923* | 740 | *9583* | 264 | *8944* | | |

## 1906.

| [1906] | | [1906] | | [1906] | | [1906] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 52 | *9784* | 1925 | *4415* | 7720 | *4409* | 8352 | *4387* |
| 1924 | *7044* | 1927 | *4415* | 7903 | *4392* | | |

# Amerikanische Patente.

| USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|
| 778914 | 3528 |
| 779072 | 4942 |
| 780023 | 3486 |
| 782367 | 3147 |
| 783645 | 3631 |
| 783651 | 3030 |
| 652 | 3220 |
| 788875 | 4237 |
| 924 | 4798 |
| 789519 | 3672 |
| 794909 | 6695 |
| 985 | 621, 3310 |
| 795197 | 609, 3318 |
| 795235 | 529, 2284 |
| 796867 | 1880 |
| 797060 | 5636 |
| 180 | 2161 |
| 797679 | 4935 |
| 798260 | 377, 3056 |
| 365 | 383, 3060 |
| 798580 | 1589, 4266 |
| 615 | 3882 |
| 641 | 385, 3061 |
| 799433 | 2704 |
| 678 | 503, 3176 |
| 800315 | 2249, 4955 |
| 800756 | 2697 |
| 907 | 2017 |
| 935 | 5575 N 05 |
| 801180 | 5713 |
| 239 | 3951 |
| 801265 | 3167 |
| 394 | 2281 |
| 800 | 1922 N 05 |
| 932 | 1565, 4586 |
| 801936 | 4466 N 05 |
| 803569 | 4506 N 05 |
| 804190 | 7085 N 05 |

| USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|
| 805505 | 2877 |
| 725 | 2852 |
| 806509 | 456, 3138 |
| 807307 | 3650 |
| 807545 | 337 |
| 684 | 2172 |
| 870 | 2105, 4794 |
| 808065 | 519, 3249 |
| 808086 | 2676 |
| 096 | 491, 3152 |
| 097 | 491, 3152 |
| 808200 | 620, 3305 |
| 231 | 576, 6649 |
| 808258 | 526, 3216 |
| 263 | 276, 2985 |
| 268 | 272, 6532 |
| 808364 | 559, 3228 |
| 371 | 638, 3319 |
| 808383 | 2107 |
| 392 | 536, 3210 |
| 641 | 1929 |
| 642 | 1883 |
| 808669 | 512 |
| 717 | 1228 |
| 718 | 334 |
| 723 | 2100 |
| 729 | 225 |
| 808740 | 340 |
| 753 | 831 |
| 755 | 1682 |
| 763 | 1340 |
| 773 | 1155 |
| 808774 | 1568 |
| 777 | 1887 |
| 778 | 1139 |

| USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|
| 808779 | 87 |
| 798 | 1747 |
| 832 | 1876 |
| 834 | 2112 |
| 849 | 1796 |
| 808852 | 1194 |
| 868 | 1996 |
| 882 | 2703 |
| 894 | 903 |
| 929 | 2236 |
| 808944 | 189 |
| 957 | 1543, 2414 |
| 958 | 1543 |
| 966 | 1556 |
| 808983 | 2014 |
| 809026 | 1557 |
| 060 | 2000 |
| 083 | 1389 |
| 085 | 1819 |
| 809088 | 1819 |
| 089 | 1819 |
| 116 | 1822 |
| 120 | 1119 |
| 126 | 909 |
| 809127 | 2351 |
| 183 | 490 |
| 186 | 2028 |
| 211 | 1583 |
| 220 | 153 |
| 809226 | 433 |
| 232 | 2079 |
| 235 | 2418 |
| 236 | 6888 |
| 237 | 2199 |
| 809262 | 2416 |
| 267 | 2207 |
| 300 | 612 |
| 301 | 612 |
| 302 | 605 |
| 809305 | 1567 |
| 309 | 1751 |
| 311 | 380 |
| 312 | 380 |
| 313 | 380 |
| 809356 | 4084 |
| 379 | 2015 |
| 394 | 1369 |

| USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|
| 809423 | 1991 |
| 433 | 542 |
| 453 | 1539 |
| 460 | 204 |
| 492 | 1758 |
| 809515 | 2158 |
| 529 | 1497 |
| 560 | 1526 |
| 578 | 1538 |
| 595 | 539 |
| 809601 | 1169 |
| 630 | 1201 |
| 643 | 836 |
| 647 | 1687 |
| 672 | 2260 |
| 809677 | 202 |
| 693 | 583 |
| 700 | 610 |
| 707 | 1135 |
| 728 | 1494 |
| 809742 | 1723 |
| 743 | 440 |
| 747 | 1175 |
| 761 | 2653 |
| 762 | 1881 |
| 809773 | 3982 |
| 774 | 1130 |
| 782 | 1505 |
| 787 | 115 |
| 793 | 2327 |
| 809794 | 1149 |
| 796 | 1629 |
| 798 | 1356 |
| 799 | 1358 |
| 825 | 2355 |
| 809831 | 1984 |
| 835 | 116 |
| 837 | 613 |
| 842 | 1774 |
| 847 | 1584 |
| 809852 | 1202 |
| 864 | 514 |
| 865 | 4466 N 05 |
| 873 | 516 |
| 878 | 201 |
| 809904 | 785 |
| 908 | 1130 |
| 917 | 1490 |

| USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 809929 | *2029* | 810705 | *2167* | 811312 | *72* | 812081 | *1769* |
| 939 | *4492* | 751 | *581* | 323 | *2367* | 089 | *5173* |
| 966 | *5587* | 836 | *901* | 340 | *1219* | 117 | *1566* |
| 978 | *624* | 841 | *1601* | 364 | *1839* | 125 | *2013* |
| 982 | *625* | 855 | *415* | 375 | *1750* | 126 | *2698* |
| 809985 | *935* | 810878 | *2041* | 811383 | *1597* | 812142 | *1879* |
| 993 | *434* | 889 | *1759* | 405 | *123* | 164 | *1154* |
| 995 | *2359* | 897 | *1803* | 415 | *1138* | 170 | *1605* |
| 996 | *321* | 912 | *2213* | 435 | *1858* | 171 | *1605* |
| 999 | *2173* | 914 | *2011* | 442 | *788* | 172 | *1605* |
| 810004 | *435* | 810915 | *1452* | 811519 | *1277* | 812173 | *1605* |
| 027 | *2183* | 929 | *1711* | 533 | *1308* | 183 | *1882* |
| 069 | *1196* | 930 | *1711* | 538 | *2377* | 184 | *2011* |
| 144 | *1851* | 931 | *2240* | 539 | *1461* | 192 | *779* |
| 150 | *1934* | | *291* | 552 | *1827* | 196 | *10229* N 05 |
| 810174 | *1407* | 810958 | *557* | 811589 | *565* | 812279 | *1582* |
| 179 | *4868* N 05 | | *1732* | 644 | *110* | 287 | *3166* |
| | *10153* N 05 | 963 | *1536* | 645 | *2307* | 355 | *918* |
| 235 | *2330* | 811029 | *1993* | 654 | *1945* | 433 | *2162* |
| 240 | *1218* | 037 | *2170* | 656 | *1537* | 436 | *2346* |
| 810244 | *929* | 811052 | *2039* | 811673 | *159* | 812445 | *2405* |
| 262 | *2185* | 057 | *791* | 680 | *1545* | 491 | *2032* |
| 263 | *2185* | 058 | *791* | 691 | *2036* | 500 | *1594* |
| 266 | *934* | 059 | *791* | 692 | *2036* | 504 | *1684* |
| 269 | *192* | 063 | *2248* | 758 | *3868* | 505 | *1684* |
| 810330 | *2386* | 811064 | *1590* | 811759 | *1748* | 812511 | *1592* |
| 335 | *2040* | 083 | *2101* | 766 | *1131* | 542 | *1559* |
| 345 | *2040* | 088 | *1498* | 773 | *1581* | 557 | *1930* |
| 346 | *2040* | 098 | *1986* | 778 | *500* | 561 | *664* |
| 357 | *843* | 101 | *1148* | 792 | *148* | 573 | *1310* |
| 810367 | *2099* | 811105 | *2165* | 811795 | *488* | 812597 | *2163* |
| 384 | *1504* | 127 | *1874* | 796 | *527* | 607 | *2413* |
| 389 | *556* | 137 | *1488* | 819 | *2678* | 609 | *1499* |
| 444 | *1370* | 140 | *1995* | 822 | *1171* | 611 | *2389* |
| 466 | *857* | 153 | *1193* | 836 | *2239* | 622 | *1544* |
| 810473 | *884* | 811154 | *84* | 811837 | *915* | 812657 | *146* |
| 491 | *2004* | 161 | *889* | 859 | *211* | 669 | *1580* |
| 501 | *2228* | 186 | *485* | 865 | *1406* | 700 | *216* |
| 522 | *2392* | 200 | *1579* | 903 | *2208* | 710 | *928* |
| 527 | *522* | 226 | *2699* | 906 | *467* | 718 | *2115* |
| 810536 | *544* | 811231 | *118* | 811907 | *466* | 812725 | *1153* |
| 560 | *2159* | 238 | *2197* | 908 | *467* | 726 | *1309* |
| 596 | *3188* | 247 | *1562* | 913 | *1626* | 733 | *2214* |
| 609 | *2182* | 248 | *2406* | 919 | *1189* | 758 | *1357* |
| 618 | *448* | 249 | *1584* | 956 | *2314* | 760 | *486* |
| 810646 | *1232* | 811253 | *894* | 811959 | *1509* | 812773 | *1871* |
| 651 | *74* | 265 | *599* | 972 | *1997* | 776 | *2232* |
| 664 | *471* | 277 | *1612* | 996 | *1619* | 790 | *1142* |
| 674 | *1312* | 284 | *1627* | 812025 | *7690* | 791 | *1384* |
| 687 | *2156* | 304 | *117* | 038 | *1845* | 797 | *666* |

| USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 812801 | 1472 | 813526 | 473 | 814219 | 2090 | 814838 | 1547 |
| 825 | 2186 | 532 | 1810 | 259 | 95 | 852 | 2227 |
| 847 | 1188 | 538 | 474 | 276 | 2002 | 864 | 1823 |
| 851 | 1192 | 546 | 618 | 277 | 2110 | 878 | 1569 |
| 872 | 879 | 560 | 2071 | 302 | 2152 | 887 | 455 |
| 812878 | 235 | 813568 | 890 | 814303 | 2152 | 814889 | 1639 |
| 880 | 550 | 582 | 1724 | 314 | 2237 | 906 | 411 |
| | 589 | 610 | 7151 F 04 | 322 | 588 | 907 | 411 |
| 881 | 1200 | | 9775 F 04 | 323 | 1137 | 910 | 1591 |
| 891 | 1214 | 620 | 1789 | 324 | 1137 | 913 | 209 |
| 812900 | 1288 | 813636 | 1570 | 814325 | 1137 | 814928 | 1593 |
| 949 | 94 | 638 | 2190 | 364 | 778 | 942 | 1967 |
| 954 | 2102 | 660 | 2700 | 380 | 175 | 946 | 224 |
| 965 | 1501 | 662 | 1295 | 386 | 2091 | 951 | 5190 |
| 969 | 1479 | 682 | 2677 | 411 | 2116 | 981 | 1493 |
| 812980 | 5361 | 813685 | 7151 F 04 | 814417 | 137 | 815006 | 2011 |
| 813048 | 1746 | | 9775 F 04 | 461 | 1595 | 016 | 1469 |
| 052 | 1273 | 688 | 9649 N 05 | 478 | 2043 | | 1784 |
| 063 | 1610 | 689 | 2341 | 482 | 2702 | 025 | 1379 |
| 077 | 1578 | 710 | 2114 | 498 | 1360 | 027 | 1752 |
| 813081 | 1520 | 813730 | 1720 | 814501 | 1867 | 815042 | 2072 |
| 082 | 1624 | 775 | 2251 | 535 | 2192 | 071 | 4303 |
| 083 | 1597 | 794 | 1468 | 537 | 2193 | 072 | 2258 |
| 093 | 1692 | 840 | 1287 | 571 | 2050 | 074 | 598 |
| 101 | 1143 | 844 | 1832 | 613 | 458 | 096 | 888 |
| 813104 | 1535 | 813879 | 200 | 814632 | 941 | 815107 | 2004 |
| 105 | 1831 | 882 | 2179 | 643 | 5575 | 113 | 1607 |
| 113 | 1496 | 895 | 2209 | 658 | 2193 | 117 | 2272 |
| 119 | 1596 | 898 | 2171 | 669 | 1331 | 129 | 165 |
| 154 | 1278 | 909 | 2202 | 671 | 3883 | 131 | 2174 |
| 813161 | 2254 | 813914 | 1936 | 814680 | 2018 | 815163 | 408 |
| 184 | 1872 | 931 | 2250 | 691 | 1714 | 165 | 1631 |
| 201 | 1575 | 933 | 2268 | 692 | 1820 | 176 | 2088 |
| 230 | 2008 | 975 | 1935 | 695 | 830 | 193 | 1848 |
| 262 | 218 | 996 | 1282 | 696 | 830 | 221 | 1788 |
| 813269 | 2325 | 813998 | 1283 | 814726 | 1473 | 815245 | 899 |
| 287 | 1156 | 814012 | 2204 | | 1785 | 283 | 1186 |
| 297 | 523 | 021 | 2187 | 727 | 1473 | 293 | 1469 |
| 308 | 1554 | 049 | 1795 | | 1785 | | 1784 |
| 309 | 1554 | 050 | 1798 | 740 | 135 | 304 | 1136 |
| 813330 | 2044 | 814064 | 1719 | 814761 | 1894 | 815314 | 2198 |
| 353 | 450 | 065 | 921 | 764 | 1829 | 315 | 2160 |
| 403 | 2222 | 075 | 1199 | 771 | 1284 | 317 | 221 |
| 410 | 174 | 083 | 88 | 781 | 2225 | 320 | 2184 |
| 419 | 2217 | 118 | 2059 | 794 | 3565 | 321 | 2088 |
| 813426 | 2217 | 814123 | 2223 | 814810 | 1799 | 815322 | 2122 |
| 472 | 147 | 146 | 513 | 814 | 1790 | 326 | 1551 |
| 512 | 1886 | 155 | 1831 | 825 | 1690 | 330 | 208 |
| 515 | 1197 | 162 | 875 | 828 | 1341 | 356 | 77 |
| 523 | 161 | 217 | 422 | 830 | 2037 | 357 | 77 |

| USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 815360 | 1732 | 815889 | 1989 | 816436 | 930 | 816981 | 3118 |
| 365 | 1592 | 890 | 2157 | 442 | 2880 | 990 | 4213 |
| 370 | 601 | 891 | 2157 | 443 | 3303 | 991 | 3120 |
| 380 | 2104 | 903 | 1272 | 444 | 521 | 996 | 3666 |
| 384 | 2701 | 908 | 220 | 456 | 2009 | 817009 | 4953 |
| 815405 | 2109 | 815915 | 1489 | 816465 | 2216 | 817031 | 3954 |
| 406 | 609 | 942 | 860 | 467 | 1173 | 036 | 4885 |
| 418 | 506 | 945 | 2380 | 468 | 549 | 056 | 4069 |
| 444 | 141 | 961 | 2153 | 469 | 6005 | 057 | 3093 |
| 459 | 112 | 964 | 622 | 472 | 1528 | 082 | 4562 |
| 815471 | 453 | 815985 | 1478 | 816482 | 1850 | 817086 | 3097 |
| 474 | 924 | 991 | 1205 | 483 | 886 | 104 | 4200 |
| 490 | 1510 | 993 | 2393 | 484 | 1359 | 131 | 4877 |
|  | 6851 | 996 | 207 | 491 | 1606 | 132 | 4404 |
| 498 | 386 | 816000 | 2118 | 511 | 150 | 137 | 4619 |
| 815499 | 1294 | 816014 | 2205 | 816540 | 1625 | 817140 | 4686 |
| 506 | 447 | 028 | 5871 | 541 | 1625 | 146 | 3674 |
| 548 | 1848 | 033 | 922 | 571 | 3946 | 152 | 4412 |
| 557 | 2242 | 042 | 6954 | 600 | 3947 | 160 | 6019 |
| 563 | 925 | 052 | 2070 | 610 | 3945 | 162 | 4413 |
| 815578 | 1220 | 816055 | 1503 | 816611 | 3945 | 817175 | 3240 |
| 605 | 920 | 078 | 2058 | 612 | 3945 | 210 | 4260 |
| 628 | 1722 | 083 | 1525 | 619 | 4701 | 212 | 4155 |
| 644 | 2243 | 100 | 524 | 628 | 3116 |  | 4472 |
| 673 | 1600 | 112 | 587 | 636 | 3645 | 222 | 3191 |
| 815729 | 347 | 816131 | 2080 | 816649 | 4014 | 817232 | 2975 |
| 746 | 626 | 132 | 2048 | 686 | 2244 N 06 | 251 | 4252 |
| 748 | 1564 | 135 | 2078 | 753 | 4471 | 256 | 4886 |
| 750 | 262 | 139 | 782 | 762 | 4909 | 264 | 3869 |
| 752 | 2016 | 142 | 1783 | 764 | 4503 | 281 | 3998 |
| 815753 | 2016 | 816148 | 1184 | 816767 | 4997 | 817290 | 3987 |
| 756 | 1344 | 172 | 1492 | 792 | 4271 | 293 | 4870 |
| 764 | 614 | 192 | 82 | 804 | 2910 | 305 | 5094 |
| 765 | 343 | 205 | 1928 | 805 | 3036 | 322 | 4251 |
| 778 | 2264 | 239 | 1195 | 806 | 4031 | 329 | 3154 |
| 815789 | 1552 | 816259 | 1549 | 816819 | 4776 | 817346 | 3671 |
| 792 | 560 | 270 | 505 | 847 | 4804 | 348 | 4916 |
| 804 | 617 | 307 | 2241 | 869 | 4031 | 362 | 3264 |
| 809 | 1885 | 316 | 3638 | 875 | 3937 | 366 | 3862 |
| 814 | 1630 | 330 | 2372 | 879 | 4057 | 368 | 3902 |
| 815822 | 1869 | 816355 | 1831 | 816894 | 4762 | 817389 | 4705 |
| 824 | 549 | 375 | 2358 | 900 | 3117 | 390 | 4748 |
| 825 | 549 | 383 | 217 | 903 | 3236 | 392 | 3242 |
| 826 | 1134 | 384 | 1686 | 912 | 2881 | 396 | 3633 |
| 830 | 917 | 395 | 83 | 922 | 5093 | 399 | 4288 |
| 815836 | 832 | 816406 | 615 | 816928 | 4468 | 817419 | 4447 |
| 847 | 142 | 407 | 2278 | 930 | 3036 | 449 | 3633 |
| 863 | 344 | 415 | 1208 | 931 | 3036 | 457 | 4722 |
| 875 | 1759 | 428 | 378 | 938 | 4972 | 483 | 4194 |
| 881 | 1800 | 429 | 907 | 948 | 4793 | 484 | 3151 |

| USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 817485 | *3208* | 818169 | *4854* | 818918 | *4480* | 819522 | *4685* |
| 497 | *4875* | 170 | *4854* | 982 | *4721* | 524 | *3226* |
| 498 | *4401* | 174 | *4493* | 999 | *4946* | 525 | *5009* |
| 555 | *4982* | 186 | *3142* | 819009 | *3614* | 531 | *4714* |
| 588 | *3161* | 203 | *4861* | 028 | *2851* | 559 | *3265* |
| 817593 | *4183* | 818226 | *3222* | 819049 | *4797* | 819560 | *5150* |
| 594 | *4183* | 236 | *4627* | 050 | *4786* | 563 | *2935* |
| 597 | *3574* | 244 | *5005* | 059 | *4716* | 571 | *2904* |
| 606 | *4269* | 253 | *3628* | 060 | *4810* | 572 | *2914* |
| 642 | *3659* | 290 | *3230* | 068 | *3662* | 611 | *3502* |
| 817664 | *4645* | 818291 | *3313* | 819071 | *5049* | 819613 | *2860* |
| 687 | *2966* | 299 | *3217* | 073 | *4791* | 620 | *3288* |
| 719 | *2921* | 309 | *3255* | 082 | *4817* | 624 | *3594* |
| 720 | *2922* | 349 | *3872* | 083 | *4703* | 625 | *4156* |
| 730 | *4260* | 361 | *4158* | 084 | *4692* | | *4473* |
| 817732 | *3676* | 818363 | *4627* | 819085 | *4816* | 819626 | *2925* |
| 733 | *3676* | 372 | *4207* | 095 | *4830* | 627 | *2883* |
| | *4469* | 376 | *3271* | 146 | *3932* | 630 | *4083* |
| 734 | *3676* | 377 | *3271* | 150 | *4408* | 645 | *3199* |
| 736 | *5007* | 387 | *3214* | 160 | *3215* | 650 | *4174* |
| 817746 | *4280* | 818424 | *3267* | | *6161* | 819677 | *4881* |
| 749 | *5006* | 449 | *3660* | 819190 | *5016* | 702 | *3630* |
| 761 | *4824* | 460 | *4217* | 195 | *4039* | 706 | *5065* |
| 767 | *4147* | 477 | *4579* | 206 | *3297* | 707 | *2859* |
| 781 | *4754* | 495 | *4912* | 209 | *4531* | 738 | *2905* |
| 817807 | *2787* | 818513 | *4232* | 819218 | *4463* | 819770 | *2990* |
| 827 | *7049* | 515 | *4884* | 219 | *4463* | 779 | *4644* |
| 832 | *4435* | 527 | *4779* | 220 | *4463* | 787 | *2886* |
| 843 | *5051* | 534 | *4538* | 221 | *4463* | 793 | *3609* |
| 846 | *3925* | | *5296* | 222 | *4463* | 808 | *4857* |
| 817857 | *5048* | 818540 | *4774* | 819223 | *4148* | 819815 | *2998* |
| 858 | *3936* | 561 | *3988* | | *4463* | 816 | *2945* |
| 860 | *4903* | 589 | *4074* | 224 | *4463* | 821 | *3224* |
| 867 | *4763* | 602 | *4710* | 231 | *4926* | 822 | *3224* |
| 869 | *5050* | 614 | *3192* | 242 | *4908* N 05 | 832 | *2982* |
| 817883 | *4078* | 818631 | *3904* | 819267 | *4686* | 819873 | *4943* |
| 892 | *4960* | 673 | *4702* | 293 | *3892* | 933 | *2858* |
| 899 | *4563* | 675 | *4725* | 322 | *4858* | 935 | *3588* |
| 920 | *4708* | 686 | *4274* | 326 | *4883* | 971 | *2758* |
| 921 | *4676* | 698 | *4698* | 327 | *4883* | 820025 | *4154* |
| 817926 | *3020* | 818715 | *2851* | 819355 | *5112* | 820031 | *4466* |
| 945 | *2976* | 750 | *3624* | 360 | *3278* | 040 | *4391* |
| 976 | *3577* | 767 | *4813* | 389 | *3169* | | *7021* |
| 998 | *3011* | 768 | *3950* | | *4371* | 041 | *4981* |
| 818027 | *2801* | 791 | *3632* | 397 | *4891* | 047 | *4363* |
| 818035 | *3211* | 818793 | *4749* | 819410 | *4526* | 820063 | *4743* |
| 068 | *4796* | 795 | *4887* | 418 | *3625* | 064 | *4743* |
| 078 | *4040* | 855 | *4868* | 436 | *4309* | 076 | *3198* |
| 133 | *4911* | 892 | *4590* | 437 | *3627* | 078 | *5108* |
| 145 | *4589* | 897 | *4728* | 505 | *4299* | 105 | *4450* |

| USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 820113 | 4532 | 820649 | 2999 | 821292 | 5069 | 821778 | 4704 |
| 119 | 3276 | 652 | 4633 | 294 | 4919 | 800 | 4742 |
| 123 | 4994 | 656 | 4539 | 317 | 3964 | 801 | 4915 |
| 143 | 4880 | 718 | 4242 | 352 | 3981 | 807 | 4754 |
| 169 | 4640 | 755 | 5088 | 360 | 4532 | 820 | 4744 |
| 820176 | 4764 | 820756 | 5090 | 821381 | 4906 | 821830 | 4152 |
| 187 | 4739 | 781 | 4070 | 385 | 4895 | | 4470 |
| 211 | 3164 | 797 | 4212 | 386 | 4895 | 832 | 5170 |
| 213 | 4727 | 803 | 4775 | 400 | 3917 | 837 | 2851 |
| 258 | 4646 | 823 | 4927 | 401 | 3129 | 838 | 2851 |
| 820260 | 4904 | 820877 | 3209 | 821416 | 4307 | 821873 | 3309 |
| 280 | 3914 | 890 | 2856 | 418 | 2927 | 877 | 4719 |
| 282 | 4168 | 949 | 4270 | 431 | 3280 | 883 | 6849 |
| 321 | 3087 | 978 | 5070 | 435 | 4894 | 898 | 4771 |
| 322 | 3102 | 996 | 4138 | 444 | 3158 | 899 | 4910 |
| 820327 | 4076 | 820997 | 2759 | 821459 | 4934 | 821902 | 5188 |
| 333 | 10199 N 05 | 821009 | 2918 | 470 | 3611 | 909 | 2984 |
| 348 | 3556 | | 2941 | 475 | 4240 | 914 | 4882 |
| 350 | 4778 | 017 | 6341 | 482 | 4740 | 916 | 4850 |
| 360 | 4754 | | 7092 | 495 | 4901 | 920 | 3084 |
| 820364 | 3565 | 821020 | 4257 | 821504 | 3275 | 821923 | 4844 |
| 365 | 3565 | 021 | 2926 | 506 | 4592 | 924 | 4713 |
| 396 | 4063 | 022 | 4257 | 512 | 3905 | 931 | 5010 |
| 407 | 3891 | 023 | 2776 | 515 | 4848 | 936 | 4462 |
| 411 | 4853 | 024 | 4258 | 516 | 4499 | | 6815 |
| 820412 | 4853 | 821028 | 5174 | 821521 | 3016 | 821948 | 4720 |
| 414 | 3656 | 029 | 3163 | 581 | 4923 | 981 | 4712 |
| 421 | 3274 | 032 | 4413 | 586 | 3270 | 992 | 4806 |
| 423 | 3931 | 042 | 4527 | 611 | 3887 | 822003 | 3239 |
| 429 | 4951 | 043 | 4585 | 615 | 4281 | 007 | 3629 |
| 820440 | 3940 | 821044 | 2794 | 821622 | 4443 | 822028 | 4859 |
| 463 | 4695 | 056 | 3682 | 623 | 4414 | 029 | 4995 |
| 481 | 3920 | 061 | 4160 | 624 | 4414 | 036 | 3291 |
| 482 | 4531 | 062 | 3103 | 625 | 4414 | 043 | 3354 |
| 488 | 3890 | 064 | 2760 | 626 | 4414 | 084 | 3282 |
| 820489 | 3621 | 821068 | 3494 | 821627 | 4414 | 822091 | 5102 |
| 491 | 3251 | 069 | 4752 | 628 | 4414 | 095 | 5151 |
| 496 | 3273 | 077 | 3225 | 639 | 4949 | 109 | 4520 |
| 498 | 4028 | 098 | 4937 | 672 | 3984 | 115 | 7131 |
| 499 | 4028 | 126 | 3112 | 673 | 3984 | 167 | 4186 |
| 820504 | 3949 | 821129 | 4077 | 821697 | 2947 | 822168 | 5856 |
| 521 | 3293 | 140 | 4970 | 719 | 3930 | 175 | 4489 |
| 535 | 4230 | 151 | 2887 | 733 | 4569 | 193 | 4806 |
| 555 | 4446 | 197 | 2844 | 741 | 4588 | 211 | 5838 |
| 569 | 5011 | 247 | 4718 | 746 | 3136 | 222 | 4658 |
| 820574 | 4464 | 821249 | 2818 | 821747 | 3984 | 822223 | 3984 |
| 584 | 3934 | 251 | 4587 | 752 | 4182 | 234 | 3260 |
| 604 | 3162 | 252 | 4984 | 753 | 4700 | 237 | 3190 |
| 636 | 4202 | 264 | 4185 | 767 | 4862 | 240 | 3533 |
| 641 | 3086 | 287 | 3878 | 768 | 3953 | 250 | 4015 |

| USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 822269 | 2915 | 822968 | 4814 | 823533 | 3661 | 824194 | 7788 |
| 270 | 4173 | 973 | 4790 | 542 | 4939 | 201 | 3939 |
| 275 | 3874 | 987 | 5039 | 560 | 4482 | 206 | 4747 |
| 282 | 3873 | 823019 | 7154 | 561 | 4482 | | 7416 |
| 290 | 2916 | 040 | 3922 | 566 | 2825 | 213 | 2846 |
| 822293 | 3021 | 823044 | 3308 | 823568 | 2833 | 824222 | 5882 |
| 304 | 2968 | 055 | 2756 | 569 | 2845 | 223 | 3956 |
| 305 | 4479 | | 5703 | 579 | 4711 | 225 | 5718 |
| 311 | 2806 | 061 | 4694 | 619 | 3608 | 237 | 2934 |
| 312 | 2942 | 067 | 3897 | 620 | 3640 | 245 | 4209 |
| 822314 | 4859 | 823073 | 6022 | 823621 | 3640 | 824251 | 4765 |
| 319 | 5128 | 086 | 3284 | 642 | 2848 | 262 | 4973 |
| 323 | 4278 | 090 | 4723 | 646 | 4860 | 291 | 4807 |
| 325 | 3219 | 091 | 4734 | 648 | 4862 | 314 | 3964 |
| 332 | 5171 | 092 | 4723 | 650 | 4533 | 315 | 4248 |
| 822336 | 3290 | 823118 | 4275 | 823668 | 4873 | 824320 | 4311 |
| 338 | 4974 | 164 | 5001 | 671 | 4530 | 335 | 4238 |
| 345 | 2931 | 176 | 4566 | 682 | 4963 | 343 | 4245 |
| 365 | 3679 | 183 | 3186 | 724 | 3150 | 348 | 4393 |
| 376 | 3875 | 196 | 3881 | 758 | 4711 | 351 | 4808 |
| 822424 | 4145 | 823206 | 4582 | 823763 | 4823 | 824364 | 4990 |
| 429 | 4872 | 215 | 4741 | 768 | 4686 | 376 | 4766 |
| 464 | 4696 | 220 | 2884 | 811 | 4226 | 397 | 5017 |
| 466 | 4746 | 234 | 4289 | 820 | 3138 | 430 | 4958 |
| 469 | 5862 | 235 | 4289 | 822 | 4017 | 431 | 4805 |
| 822470 | 4690 | 823237 | 4985 | 823886 | 4729 | 824439 | 4234 |
| 492 | 4820 | 265 | 2971 | 912 | 3128 | 494 | 8896 |
| 508 | 4851 | 292 | 3996 | 958 | 3527 | 522 | 4930 N 05 |
| 579 | 4626 | 295 | 3294 | 968 | 3965 | 580 | 4879 |
| 590 | 7480 | 301 | 4288 | 969 | 3965 | 611 | 3915 |
| 822610 | 5359 | 823302 | 4288 | 823973 | 5172 | 824625 | 3995 |
| 611 | 4754 | 303 | 4288 | 976 | 4996 | 629 | 3880 |
| 625 | 4878 | 304 | 4288 | 979 | 3985 | 637 | 4643 |
| 626 | 4878 | 332 | 3928 | 984 | 3258 | 638 | 4643 |
| 642 | 3139 | 336 | 4717 | 824003 | 4624 | 643 | 4172 |
| 822697 | 2757 | 823377 | 4673 | 824015 | 5334 | 824646 | 4026 |
| 709 | 3943 | 402 | 4630 | 021 | 3626 | 658 | 4261 |
| 715 | 5012 | 435 | 7185 | 028 | 4991 | 676 | 4631 |
| 719 | 4707 | 438 | 3907 | 029 | 4585 | 684 | 8100 |
| 782 | 4228 | 461 | 3144 | 030 | 4828 | 687 | 2917 |
| 822845 | 3929 | 823478 | 4032 | 824031 | 4585 | 824696 | 7758 |
| 873 | 4441 | 484 | 3146 | 032 | 4780 | 700 | 5874 |
| 881 | 4244 | 489 | 4239 | 046 | 5014 | 701 | 7465 |
| 888 | 4787 | 490 | 3975 | 048 | 2829 | 756 | 5563 |
| 936 | 4624 | 492 | 4283 | 054 | 3245 | 767 | 7451 |
| 822940 | 4492 | 823494 | 4715 | 824055 | 3127 | 824804 | 7595 |
| 951 | 4874 | 495 | 2793 | 079 | 4262 | 828 | 7040 |
| 961 | 3933 | 505 | 7226 | 098 | 4947 | 833 | 6591 |
| 965 | 4789 | 513 | 4852 | 153 | 4465 | 834 | 6591 |
| 966 | 4789 | 521 | 5013 | 159 | 4693 | 843 | 7475 |

| USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 824845 | *6658* | 825367 | *6611* | 825938 | *6839* | 826362 | *5580* |
| 856 | *7425* | 386 | *6817* | 954 | *5847* | 367 | *6690* |
| 884 | *6011* | | *7094* | 964 | *6946* | 403 | *7220* |
| 887 | *7562* | 393 | *6917* | 974 | *5531* | 429 | *5671* |
| 893 | *6930* | 396 | *7572* | 981 | *7035* | 435 | *7144* |
| 824922 | *5655* | 825397 | *7364* | 825986 | *5601* | 826439 | *6581* |
| 953 | *6729* | 405 | *7878* | | *5717* | 440 | *6581* |
| 980 | *7434* | 406 | *7848* | 988 | *7533* | 457 | *7607* |
| 988 | *7593* | 424 | *7381* | 991 | *7577* | 472 | *7219* |
| 989 | *7593* | 434 | *6336* | 995 | *5778* | 474 | *6605* |
| 824990 | *7593* | 825439 | *7443* | 826003 | *7534* | 826478 | *6602* |
| 991 | *7593* | 443 | *6295* | 015 | *6522* | 485 | *6875* |
| 825055 | *7707* | 444 | *6295* | 048 | *7612* | 494 | *6604* |
| 056 | *7123* | 445 | *6295* | 050 | *6583* | 495 | *6604* |
| 057 | *7147* | 488 | *5912* | 072 | *5788* | 503 | *5502* |
| 825058 | *7128* | 825496 | *7310* | 826090 | *7588* | 826508 | *6603* |
| 069 | *5801* | 501 | *6594* | 097 | *5791* | 526 | *5505* |
| 070 | *5812* | 509 | *7585* | 123 | *6869* | 529 | *6717* |
| 084 | *5938* | 538 | *7526* | 124 | *5813* | 534 | *7387* |
| 091 | *5916* | 541 | *6818* | 136 | *5857* | 542 | *7338* |
| 825092 | *5994* | 825576 | *6738* | 826138 | *5594* | 826551 | *7551* |
| 134 | *7384* | 591 | *7060* | 152 | *6296* | 589 | *5903* |
| 142 | *6582* | 621 | *7371* | 173 | *7033* | 615 | *7213* |
| 144 | *5989* | 623 | *7442* | 199 | *6887* | 627 | *7532* |
| 182 | *6312* | 624 | *7442* | 206 | *5947* | 629 | *6767* |
| 825204 | *6037* | 825625 | *7442* | 826220 | *7404* | 826650 | *5508* |
| 211 | *5620* | 626 | *7442* | 225 | *6298* | 659 | *7630* |
| 222 | *5494* | 632 | *5924* | 231 | *7509* | 668 | *5446* |
| 225 | *6680* | 635 | *7337* | 248 | *5984* | 680 | *7426* |
| 227 | *5799* | 664 | *6845* | 252 | *6861* | | *7484* |
| 825228 | *6327* | 825672 | *6928* | 826253 | *6861* | 826686 | *7367* |
| 234 | *7100* | 685 | *7442* | 256 | *7538* | 687 | *5855* |
| 236 | *5811* | 687 | *5659* | 272 | *7780* | 742 | *7101* |
| 245 | *6521* | 734 | *7571* | 283 | *5716* | 743 | *7101* |
| 251 | *6809* | 781 | *6593* | 287 | *5881* | 744 | *7101* |
| 825252 | *7792* | 825785 | *5888* | 826296 | *6592* | 826745 | *7101* |
| 254 | *6335* | 795 | *5828* | 301 | *7150* | 752 | *7633* |
| 259 | *5923* | 823 | *7592* | 302 | *6596* | 782 | *6571* |
| 272 | *5607* | 830 | *7867* | 307 | *7566* | 799 | *6587* |
| 276 | *6680* | 833 | *7649* | 310 | *7452* | 845 | *6037* |
| 825286 | *5968* | 825837 | *7030* | 826315 | *6602* | 826888 | *6012* |
| 289 | *7541* | 838 | *5931* | 317 | *7446* | 910 | *6020* |
| 298 | *6830* | 847 | *7510* | 318 | *5611* | 916 | *5829* |
| 299 | *6551* | 856 | *6864* | 319 | *6567* | 938 | *7361* |
| 318 | *7525* | 859 | *5934* | 325 | *6915* | 962 | *7095* |
| 825327 | *6907* | 825877 | *5455* | 826331 | *5963* | 826974 | *6015* |
| 330 | *7581* | 879 | *6002* | 336 | *7346* | 999 | *7569* |
| 333 | *6009* | 882 | *7002* | 341 | *5943* | 827054 | *7550* |
| 348 | *7114* | 894 | *7435* | 350 | *7464* | 077 | *7704* |
| 359 | *7116* | 927 | *7552* | 359 | *893* N 06 | 080 | *6942* |

| USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 827087 | *7466* | 827576 | *7369* | 828046 | *6951* | 828717 | *9281* |
| 090 | *6569* | 625 | *7343* | | *7598* | 733 | *6945* |
| 108 | *6865* | 663 | *6193* | 047 | *7598* | 739 | *5910* |
| 115 | *6929* | 681 | *6540* | 061 | *7471* | 746 | *7632* |
| 116 | *6929* | 683 | *7568* | 077 | *5481* | 747 | *6543* |
| 827120 | *7613* | 827685 | *7587* | 828083 | *6759* | 828775 | *7222* |
| 122 | *7516* | 687 | *6677* | 089 | *7477* | 788 | *7549* |
| 142 | *7568* | 692 | *7359* | 090 | *7406* | 814 | *7059* |
| 143 | *6660* | 698 | *7625* | 092 | *6760* | 834 | *7617* |
| | *7568* | 702 | *7129* | 101 | *7455* | 835 | *7353* |
| 827154 | *7593* | 827710 | *6619* | 828210 | *6707* | 828848 | *7481* |
| 179 | *7076* | 717 | *7044* | 217 | *7491* | 855 | *7536* |
| 180 | *7076* | 719 | *10143* | 218 | *7411* | 864 | *7273* |
| 181 | *5936* | 721 | *7140* | 235 | *7396* | 866 | *7419* |
| 182 | *7696* | 766 | *6682* | 247 | *5515* | 871 | *7548* |
| 827189 | *6547* | 827770 | *6931* | 828262 | *7625* | 828879 | *6904* |
| 199 | *6337* | 772 | *6890* | 270 | *6924* | 890 | *7227* |
| 218 | *7659* | 777 | *5901* | 271 | *7405* | 914 | *7352* |
| 269 | *7531* | 781 | *7870* | 292 | *7368* | 945 | *6727* |
| 270 | *7531* | 782 | *7870* | 315 | *5662* | 966 | *7417* |
| 827293 | *7187* | 827783 | *6313* | 828319 | *7005* | 828976 | *7096* |
| 297 | *7045* | 787 | *7433* | 322 | *6543* | 980 | *7530* |
| 310 | *6301* | 802 | *7075* | 335 | *7009* | 983 | *6912* |
| 312 | *6692* | 811 | *6339* | 356 | *7616* | 829015 | *5511* |
| 314 | *6579* | 825 | *7420* | 368 | *7702* | 026 | *5879* |
| 827315 | *5518* | 827827 | *6654* | 828371 | *2426* N 05 | 829027 | *6303* |
| 319 | *5482* | 836 | *5677* | 373 | *5944* | 032 | *6909* |
| 320 | *5553* | 843 | *6556* | 388 | *5603* | 043 | *5880* |
| 322 | *5547* | 849 | *6314* | 419 | *7380* | 055 | *8129* |
| 323 | *6886* | 861 | *7023* | 420 | *7589* | 057 | *6754* |
| 827325 | *6588* | 827904 | *6854* | 828446 | *7540* | 829073 | *6577* |
| 331 | *5543* | 914 | *7006* | 489 | *6578* | 092 | *7485* |
| 344 | *6557* | 915 | *7006* | 518 | *7559* | 103 | *7634* |
| 353 | *5978* | 916 | *7228* | 528 | *5500* | 109 | *6576* |
| 360 | *5521* | 917 | *7006* | 544 | *6254* | 122 | *7708* |
| 827361 | *5832* | 827918 | *7490* | 828570 | *7684* | 829132 | *7577* |
| 380 | *6948* | 919 | *7224* | 582 | *6334* | 133 | *5542* |
| 387 | *7169* | 923 | *5605* | 584 | *5532* | 135 | *6525* |
| 411 | *7521* | 924 | *6709* | 585 | *9282* | 138 | *7672* |
| 416 | *6935* | 925 | *5605* | 629 | *6589* | 139 | *6526* |
| 827449 | *7489* | 827951 | *5851* | 828637 | *5614* | 829142 | *7522* |
| 455 | *5612* | 964 | *7478* | 647 | *6894* | 144 | *6527* |
| 469 | *5993* | 968 | *7023* | 648 | *6894* | 148 | *5602* |
| 478 | *7067* | 988 | *5872* | 655 | *7627* | 151 | *5613* |
| 497 | *8073* | 828000 | *7604* | 678 | *6693* | 161 | *7636* |
| 827499 | *6927* | 828014 | *6885* | 828683 | *7470* | 829162 | *5933* |
| 515 | *6834* | 029 | *6706* | 687 | *10422* | 164 | *7450* |
| 523 | *7264* | 033 | *6820* | 691 | *7549* | 174 | *5626* |
| 524 | *7268* | 045 | *6951* | 693 | *7441* | 192 | *7508* |
| 573 | *7332* | | *7598* | 709 | *6315* | 241 | *7546* |

| USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 829263 | 7211 | 829801 | 10208 N 05 | 830209 | 5977 | 830730 | 7643 |
| 269 | 6899 | 806 | 5937 | 217 | 6958 | 767 | 6166 |
| 272 | 5615 | 808 | 6840 | 224 | 7629 | 768 | 6166 |
| 308 | 7189 | 810 | 6925 | 242 | 6530 | 770 | 7397 |
| 309 | 7519 | 812 | 7348 | 247 | 7560 | 780 | 7620 |
| 829318 | 6831 | 829822 | 6596 | 830249 | 5695 | 830800 | 6950 |
| 319 | 6739 | 826 | 5541 | 253 | 7223 | 801 | 6950 |
| 334 | 6905 | 827 | 6756 | 254 | 7598 | 812 | 5561 |
| 340 | 5627 | 828 | 8693 | 258 | 6308 | 849 | 5499 |
| 371 | 6718 | 832 | 7565 | 262 | 5546 | 862 | 5920 |
| 829373 | 7440 | 829841 | 5941 | 830271 | 7385 | 830879 | 7673 |
| 381 | 7703 | 842 | 5974 | 272 | 7385 | 898 | 6859 |
| 390 | 6565 | 845 | 5586 | 279 | 7334 | 918 | 7061 |
| 403 | 6607 | 849 | 7339 | 299 | 7177 | 919 | 6846 |
| 410 | 7366 | 850 | 6297 | 306 | 5945 | 921 | 7669 |
| 829416 | 6536 | 829860 | 5552 | 830316 | 5783 | 830923 | 7683 |
| 419 | 7463 | 864 | 7631 | 317 | 5783 | 924 | 5694 |
| 421 | 6920 | 869 | 6323 | 347 | 5470 | 938 | 7824 |
| 429 | 7418 | 872 | 7178 | 364 | 7685 | 947 | 5583 |
| 447 | 7271 | 873 | 7178 | 391 | 5999 | 971 | 7648 |
| 829469 | 6801 | 829874 | 7178 | 830409 | 6561 | 830975 | 7166 |
| 511 | 6881 | 875 | 7178 | 419 | 5513 | 981 | 7454 |
| 515 | 7618 | 876 | 7178 | 441 | 5892 | 982 | 5661 |
| 535 | 7365 | 877 | 7178 | 457 | 6911 | 831001 | 7360 |
| 538 | 6260 | 883 | 5867 | 472 | 7567 | 013 | 6900 |
| 829539 | 6260 | 829902 | 6191 | 830473 | 7647 | 831016 | 6921 |
| 545 | 6867 | 905 | 7701 | 475 | 7823 | 025 | 7535 |
| 568 | 6340 | 907 | 7111 | 477 | 6284 | 030 | 7674 |
| 570 | 6939 | 909 | 7705 | 497 | 7666 | 071 | 5985 |
| 572 | 8442 | 917 | 5979 | 501 | 5794 | 101 | 5480 |
| 829606 | 7543 | 829931 | 6656 | 830533 | 6911 | 831131 | 5753 |
| 628 | 7476 | 934 | 7271 | 537 | 5967 | 168 | 5837 |
| 630 | 9368 | 951 | 6183 | 568 | 6563 | 180 | 7763 |
| 640 | 7691 | 968 | 7537 | 572 | 5868 | 186 | 6838 |
| 643 | 7022 | 969 | 7537 | 575 | 7436 | 226 | 5946 |
| 829644 | 5782 | 829974 | 6918 | 830583 | 7356 | 831244 | 9271 |
| 646 | 5834 | 975 | 5475 | 585 | 5836 | 263 | 6691 |
| 724 | 7445 | 830011 | 6170 | 598 | 6185 | 269 | 7044 |
| 726 | 6177 | 025 | 5507 | 628 | 5606 | 274 | 6858 |
| 736 | 10201 | 030 | 6824 | 629 | 7577 | 282 | 6213 |
| 829774 | 5962 | 830041 | 5961 | 830639 | 7122 | 831284 | 6742 |
| 778 | 7145 | 051 | 7134 | 653 | 7378 | 288 | 7229 |
| 780 | 5715 | 093 | 7062 | 654 | 7378 | 302 | 6690 |
| 783 | 7523 | 109 | 6694 | 674 | 6822 | 304 | 8342 |
| 785 | 5942 | 119 | 7547 | 675 | 7327 | 311 | 6309 |
| 829787 | 7274 | 830131 | 6539 | 830686 | 6590 | 831321 | 5889 |
| 790 | 7168 | 158 | 6530 | 696 | 7372 | 326 | 6316 |
| 794 | 6610 | 161 | 7412 | 698 | 6292 | 327 | 5781 |
| 796 | 7594 | 164 | 7513 | 708 | 6299 | 338 | 5833 |
| 799 | 5522 | 208 | 6813<br>7112 | 718 | 7678 | 348 | 7362 |

| USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 831355 | *7230* | 831889 | *7347* | 832443 | *10193* | 832876 | *10970* |
| 364 | *7467* | 911 | *7628* | 462 | *9648* | 912 | *8363* |
| 376 | *7539* | 916 | *6931* | 508 | *8516* | 913 | *9458* |
| 383 | *6269* | 930 | *6614* | 509 | *8516* | 926 | *9267* |
| 400 | *6244* | 947 | *6947* | 511 | *9532, 9847* | 934 | *9014* |
| 831401 | *6244* | 831959 | *6160* |  |  | 832946 | *10192* |
| 404 | *5609* | 968 | *7197* | 832544 | *9319* | 947 | *9580* |
| 412 | *6560* | 996 | *6331* | 548 | *10334* | 951 | *8954* |
| 430 | *6300* | 832024 | *7071* | 562 | *10190* | 983 | *9883* |
| 431 | *6916* | 035 | *9950* | 568 | *8664* | 833017 | *9273* |
| 831434 | *7155* | 832046 | *9620* | 832577 | *8689* | 833020 | *9286* |
| 442 | *5460* | 072 | *8316* | 610 | *8618* | 034 | *10044* |
| 446 | *5556* | 084 | *10337* | 612 | *8499* | 051 | *9636* |
| 451 | *6764* | 102 | *9621* | 632 | *10651* | 080 | *9329* |
| 467 | *6585* | 116 | *10397* | 642 | *9674* | 125 | *9653* |
| 831474 | *7138* | 832121 | *10245* | 832652 | *10321* | 833129 | *8358* |
| 475 | *5459* | 135 | *10151* | 653 | *9660* | 135 | *8576* |
| 478 | *7800* | 137 | *10366* | 705 | *8697* | 152 | *10326* |
| 482 | *6956* | 138 | *10366* | 709 | *10302* | 159 | *10246* |
| 490 | *6847* | 139 | *10366* | 712 | *9335* | 169 | *9668* |
| 831509 | *6573* | 832140 | *10366* | 832713 | *8325* | 833178 | *8351* |
| 525 | *7225* | 147 | *10417* | 718 | *9016* | 194 | *8694* |
| 526 | *7709* | 153 | *10340* | 720 | *8362* | 205 | *10557* |
| 530 | *6558* | 165 | *10368* | 724 | *8241* | 207 | *8439* |
| 548 | *5853* | 166 | *10369* | 730 | *8984* | 208 | *8670* |
| 831561 | *7653* | 832174 | *10319* | 832741 | *8309* | 833210 | *8409* |
| 562 | *6653* | 175 | *10374* | 742 | *8213* | 211 | *8702* |
| 624 | *6535* | 181 | *10258* | 745 | *8294* | 224 | *9939* |
| 625 | *5523* | 185 | *9307* | 746 | *10200* | 225 | *9961* |
| 634 | *7603* | 189 | *9593* | 747 | *10440* | 226 | *9966* |
| 831666 | *5904* | 832192 | *10363* | 832748 | *8676* | 833228 | *8349* |
| 678 | *7190* | 193 | *10311* | 761 | *8669* | 248 | *10384* |
| 685 | *6897* | 194 | *10363* | 765 | *9321* | 252 | *8594* |
| 687 | *7561* | 195 | *10363* | 767 | *9900* | 279 | *10129* |
| 724 | *6326* | 202 | *9379* | 768 | *9900* | 290 | *8472* |
| 831740 | *5656* | 832236 | *9619* | 832809 | *9789* | 833296 | *8507* |
| 776 | *6657* | 293 | *10398* | 820 | *9671* | 297 | *10195* |
| 779 | *7309* | 297 | *10328* | 821 | *9673* | 298 | *10196* |
| 792 | *6580* | 302 | *8982* | 822 | *9673* | 312 | *9315* |
| 815 | *5873* | 303 | *9953* | 823 | *9674* | 317 | *8648* |
| 831819 | *7431* | 832312 | *9289* | 832824 | *9674* | 833327 | *8511* |
| 821 | *6182* | 314 | *9624* | 825 | *9674* | 342 | *9024* |
| 830 | *6659* | 353 | *10568* | 826 | *9674* | 353 | *9333* |
| 843 | *7070* | 354 | *8219* | 827 | *9674* | 357 | *9533, 9862* |
| 846 | *7456* | 357 | *8396* | 828 | *9674* |  |  |
| 831847 | *5998* | 832363 | *8942* | 832829 | *9674* | 833390 | *10262* |
| 848 | *7409* | 401 | *8609* | 847 | *10359* | 425 | *8718* |
| 855 | *7344* | 416 | *9295* | 849 | *9623* | 427 | *9860* |
| 875 | *7458* | 425 | *10187* | 852 | *8413* | 429 | *10191* |
| 876 | *7458* | 438 | *10387* | 862 | *8499* | 447 | *10461* |

| USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 833449 | *10116* | 834235 | *10468* | 834832 | *10243* | 835329 | *9864* |
| 465 | *10400* | 272 | *10211* | 869 | *10247* | 344 | *8417* |
| 505 | *9313* | 274 | *9610* | 870 | *9661* | 353 | *8660* |
| 513 | *9914* | 302 | *9327* | 879 | *9388* | 354 | *8424* |
| 550 | *9332* | 327 | *10301* | 899 | *9442* | 361 | *10133* |
| 833556 | *9026* | 834336 | *9651* | 834912 | *9597* | 835363 | *8195* |
| 567 | *8530* | 352 | *9686* | 926 | *10537* | 367 | *8625* |
| 580 | *8612* | 355 | *9635* | 948 | *9860* | 377 | *8988* |
| 590 | *9440* | 392 | *8562* | 952 | *10405* | 381 | *8322* |
| 603 | *10333* | 404 | *10341* | 953 | *8364* | 382 | *9645* |
| 833689 | *9628* | 834406 | *9022* | 834989 | *8725* | 835384 | *10355* |
| 733 | *10245* | 424 | *8346* | 990 | *9001* | 388 | *8729* |
| 741 | *10481* | 449 | *9037* | 995 | *10438* | 401 | *8356* |
| 745 | *10119* | 480 | *8270* | 998 | *10542* | 406 | *8571* |
| 760 | *8365* | 483 | *9367* | 835003 | *8481* | 407 | *8211* |
| 833765 | *10338* | 834497 | *10047* | 835006 | *10356* | 835410 | *10360* |
| 776 | *10344* | 520 | *9935* | 013 | *9951* | 411 | *10295* |
| 778 | *8633* | 525 | *8390* | 025 | *8703* | 415 | *8688* |
| 805 | *10202* | 533 | *8563* | 037 | *10272* | 416 | *8341* |
| 816 | *10251* | 538 | *10174* | 039 | *8516* | 419 | *10308* |
| 833817 | *10251* | 834563 | *9272* | 835046 | *10224* | 835422 | *9028* |
| 866 | *10274* | 567 | *8557* | 052 | *9870* | 427 | *9019* |
| 870 | *8551* | 570 | *9695* | 074 | *8643* | 441 | *10484* |
| 877 | *8558* | 575 | *9863* | 095 | *10238* | 444 | *5554* N 06 |
| 904 | *9927* | 582 | *8397* | 097 | *9659* | 461 | *10516* |
| 833906 | *10235* | 834597 | *10444* | 835103 | *9378* | 835475 | *9034* |
| 907 | *10235* | 626 | *9641* | 113 | *8621* | 484 | *10528* |
| 929 | *9424* | 636 | *9304* | 119 | *10163* | 487 | *8866* |
| 968 | *8348* | 644 | *9531* | 138 | *9579* | 493 | *8708* |
| 985 | *10386* | | *9867* | 142 | *8622* | 504 | *8523* |
| 834010 | *8297* | 834656 | *9859* | 835158 | *8575* | 835516 | *10433* |
| 054 | *10046* | 659 | *9965* | 181 | *10170* | 529 | *9050* |
| 055 | *9696* | 664 | *9065* | 183 | *10479* | 605 | *10296* |
| 084 | *8564* | 669 | *8591* | 199 | *10486* | 608 | *10261* |
| 098 | *8242* | 684 | *8528* | 211 | *8568* | 618 | *8724* |
| 834100 | *9299* | 834685 | *8528* | 835227 | *8196* | 835642 | *9777* |
| 104 | *10140* | | *10112* | 229 | *9791* | 647 | *9942* |
| 107 | *9647* | 686 | *8650* | 258 | *9023* | 661 | *9887* |
| 128 | *8326* | 687 | *8528* | 268 | *8632* | 704 | *10197* |
| 129 | *10309* | 689 | *9374* | 269 | *10204* | | *10199* |
| 834134 | *9325* | 834690 | *9374* | 835278 | *8642* | 835728 | *9323* |
| 147 | *8298* | 695 | *9463* | 279 | *9929* | 731 | *9328* |
| 148 | *8443* | 704 | *10357* | 280 | *9929* | 750 | *9954* |
| 160 | *8444* | 708 | *10432* | 281 | *9929* | 751 | *9954* |
| 162 | *10448* | 742 | *8518* | 282 | *9049* | 755 | *10517* |
| 834172 | *8952* | 834750 | *8391* | 835292 | *10167* | 835759 | *9612* |
| 175 | *9675* | 764 | *10154* | 307 | *9861* | 763 | *8354* |
| 179 | *9607* | 787 | *10541* | 321 | *10556* | 772 | *9964* |
| 208 | *10249* | 828 | *8518* | 322 | *10518* | 801 | *10111* |
| 220 | *10511* | 829 | *8519* | 327 | *8624* | 802 | *10225* |

| USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 835807 | *9616* | 836352 | *8680* | 836863 | *10652* | 837440 | *10159* |
| 816 | *9038* | 355 | *9849* | 895 | *10336* | 457 | *10117* |
| 821 | *9314* | 359 | *8165* | 904 | *10191* | 469 | *10131* |
| 841 | *9573* | 377 | *10409* | 915 | *8891* | 470 | *10131* |
| 848 | *8893* | 396 | *8604* | 936 | *9967* | 498 | *8672* |
| 835860 | *10118* | 836405 | *9401* | 836965 | *9654* | 837503 | *10135* |
| 865 | *10134* | 407 | *10155* | 973 | *8347* | 512 | *10421* |
| 868 | *10221* | 427 | *8340* | 974 | *10565* | 522 | *10375* |
| 870 | *10250* | 454 | *9956* | 978 | *8250* | 534 | *10139* |
| 878 | *10238* | 468 | *8595* | 981 | *9268* | 567 | *9783* |
| 835909 | *9294* | 836480 | *9749* | 836994 | *8705* | 837594 | *10156* |
| 918 | *4235* N 06 | 482 | *8959* | 998 | *8251* | 616 | *10059* |
| 938 | *9069* | 490 | *9033* | 837022 | *9377* | 634 | *10476* |
| 942 | *9678* | 497 | *10609* | 023 | *8700* | 635 | *10477* |
| 946 | *9639* | 503 | *9596* | 033 | *8265* | 636 | *10477* |
| 835951 | *10312* | 836514 | *10218* | 837037 | *8344* | 837638 | *9021* |
| 960 | *9815* | 521 | *9601* | 044 | *10608* | 654 | *8520* |
| 982 | *9603* | 531 | *10059* | 054 | *9018* | 670 | *10479* |
| 836015 | *10084* | 558 | *9523* | 055 | *9018* | 671 | *10479* |
| 019 | *8333* | | *9845* | 066 | *10565* | 672 | *10479* |
| 836036 | *8339* | 836576 | *9693* | 837073 | *9020* | 837673 | *10479* |
| 049 | *10269* | 581 | *10178* | 083 | *9917* | 674 | *10479* |
| 062 | *10325* | 607 | *9658* | 084 | *8884* | 675 | *10479* |
| 067 | *10259* | 611 | *10273* | 092 | *8704* | 682 | *10609* |
| 070 | *10054* | 612 | *10273* | 097 | *10402* | 693 | *10109* |
| 836071 | *10055* | 836639 | *9316* | 837115 | *9445* | 837701 | *8226* |
| 072 | *10084* | 649 | *9369* | 117 | *10162* | 749 | *8564* |
| 088 | *8892* | 659 | *10633* | 154 | *10320* | 770 | *10425* |
| 093 | *9587* | 666 | *8361* | 174 | *9677* | 771 | *9311* |
| 107 | *9778* | 668 | *10257* | 178 | *9963* | 836 | *9326* |
| 836121 | *8527* | 836691 | *9618* | 837182 | *9063* | 837854 | *9649* |
| 122 | *8559* | 724 | *10473* | 183 | *9063* | 857 | *10315* |
| 151 | *9757* | 754 | *10609* | 184 | *9063* | 889 | *8248* |
| 153 | *10320* | 755 | *10609* | 201 | *9588* | 894 | *10226* |
| 155 | *8581* | 756 | *10609* | 213 | *8225* | 897 | *9776* |
| | *9860* | 836757 | *10609* | 837227 | *10310* | 837901 | *10056* |
| 836166 | *10388* | 758 | *10609* | 231 | *8404* | 941 | *10401* |
| 177 | *9869* | 759 | *10609* | 241 | *8644* | 951 | *10169* |
| 202 | *10153* | 760 | *10609* | 249 | *9538* | 979 | *9474* |
| 204 | *10277* | 761 | *10609* | 251 | *10198* | 994 | *9676* |
| 836243 | *10342* | 836762 | *10609* | 837256 | *10166* | 838005 | *10233* |
| 261 | *9805* | 774 | *8925* | 296 | *9537* | 006 | *10233* |
| 274 | *9644* | 789 | *9426* | 304 | *10148* | 017 | *8271* |
| 279 | *8713* | 794 | *9446* | 336 | *10367* | 021 | *8355* |
| 280 | *8471* | 805 | *10260* | 349 | *9058* | 028 | *10276* |
| 836282 | *9570* | 836808 | *8667* | 837369 | *9652* | 838034 | *8249* |
| 295 | *9576* | 819 | *9027* | 396 | *10346* | 048 | *8230* |
| 307 | *9952* | 827 | *8359* | 411 | *10566* | 096 | *9473* |
| 314 | *8408* | 836 | *8548* | 413 | *9936* | 103 | *8601* |
| 339 | *10090* | 848 | *10182* | 425 | *8248* | 115 | *10171* |

| USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte | USP Nr | Laufende Nummer der Fortschritte |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 838126 | 10382 | 838586 | 10383 | 839049 | 9605 | 839627 | 9656 |
| 133 | 9416 | 605 | 8260 | 072 | 9373 | 637 | 10521 |
| 136 | 10279 | 613 | 9017 | 079 | 8691 | 655 | 9025 |
| 138 | 10335 | 617 | 10416 | 096 | 8264 | 665 | 8564 |
| 139 | 9949 | 647 | 9530 | 113 | 8418 | 666 | 8564 |
| 838141 | 10420 | 838652 | 9568 | 839127 | 10144 | 839687 | 8307 |
| 144 | 8206 | 681 | 8318 | 186 | 9650 | 690 | 10867 |
| 160 | 9364 | 716 | 9818 | 210 | 9962 | 703 | 8655 |
| 163 | 8554 | 717 | 9818 | 250 | 9343 | 708 | 8404 |
| 165 | 9749 | 729 | 8579 | 255 | 9562 | 709 | 8404 |
| 838171 | 8646 | 838742 | 9330 | 839257 | 8368 | 839710 | 8404 |
| 175 | 9317 | 749 | 10234 | 259 | 8371 | 711 | 9774 |
| 177 | 9318 | 764 | 8473 | 291 | 10483 | 712 | 9774 |
| 192 | 9940 | 780 | 10361 | 306 | 9581 | 713 | 8404 |
| 216 | 10062 | 784 | 10533 | 340 | 10424 | 719 | 9813 |
| 838235 | 8721 | 838787 | 10263 | 839343 | 9573 | 839742 | 8360 |
| 244 | 10248 | 788 | 10108 | 358 | 22 N 06 | 765 | 10436 |
| 251 | 9595 | 800 | 8286 | 361 | 8665 | 779 | 9642 |
| 260 | 8585 | 801 | 8286 | 365 | 10307 | 788 | 8692 |
| 273 | 10543 | 802 | 8286 | 368 | 10512 | 794 | 10404 |
| 838280 | 8951 | 838809 | 10220 | 839374 | 8477 | Reissues | |
| 304 | 10863 | 823 | 10423 | 376 | 10381 | 11913 | 1911 |
| 315 | 8319 | 811 | 9024 | 384 | 8710 | 12431 | 108 |
| 346 | 9831 | 820 | 10373 | 401 | 8252 | 449 | 1311 |
| 362 | 10137 | 822 | 8410 | 404 | 9517 | 453 | 2371 |
| 838372 | 9748 | 838848 | 10329 | 839486 | 10539 | 12473 | 2919 |
| 384 | 9638 | 850 | 10161 | 482 | 8924 | 480 | 3220 |
| 390 | 9893 | 854 | 10331 | 492 | 9622 | 490 | 3213 |
| 393 | 8283 | 860 | 9067 | 502 | 8259 | 504 | 6655 |
| 404 | 10308 | 884 | 9563 | 505 | 10322 | 519 | 7099 |
| 838407 | 8696 | 838885 | 9563 | 839513 | 8726 | 12523 | 7677 |
| 410 | 10536 | 916 | 8448 | 522 | 8276 | 530 | 5616 |
| 423 | 10616 | 918 | 10442 | 525 | 10320 | 538 | 9344 |
| 482 | 8565 | 949 | 8422 | 526 | 9334 | 541 | 10280 |
| 495 | 10358 | 977 | 9828 | 549 | 10378 | 543 | 8223 |
| 838525 | 10212 | 838994 | 9594 | 839563 | 8572 | 12558 | 10638 |
| 537 | 8539 | 839000 | 10639 | 564 | 8522 | 560 | 10209 |
| 542 | 10347 | 023 | 8986 | 585 | 9075 | 561 | 8948 |
| 545 | 9958 | 027 | 10040 | 606 | 9786 | 565 | 10203 |
| 547 | 8305 | 029 | 10060 | 609 | 9459 | 571 | 204 N 06 |
| 583 | 10299 | 048 | 10630 | 612 | 8306 | 581 | 9637 |

# Literatur-Nachweis für die amerikanischen Patente.

| USP Nr | Off. Gaz. 1906 | | El. World | Western El. |
|---|---|---|---|---|
| | ausgegeben am | Seite | Seite | Seite |
| | Bd 120 | | Bd 47 | Bd 38 |
| 808 618—809 275 | 2. Januar | 3—296 | 135, 136 | 49, 50 |
| 809 276—809 925 | 9. - | 331—611 | 183, 184 | 69, 70 |
| 809 926—810 382 | 16. - | 663—875 | 230 | 91, 92 |
| 810 383—810 896 | 23. - | 909—1135 | 306 | 111, 112 |
| 810 897—811 532 | 30. - | 1171—1433 | 349, 350 | 131, 132 |
| 811 533—812 175 | 6. Februar | 1485—1757 | 393, 394 | 149, 150 |
| 812 176—812 802 | 13. - | 1831—2086 | 435, 436 | 169, 170 |
| 812 803—813 394 | 20. - | 2133—2385 | 506 | 189, 190 |
| 813 395—814 006 | 27. - | 2449—2707 | 547, 548 | 209, 210 |
| Reissue 12 431 | 2. Januar | 294 | 136 | 50 |
| - 12 449 | 6. Februar | 1763 | — | 150 |
| - 12 453 | 20. - | 2385 | 506 | 190 |
| | Bd 121 | | | |
| 814 007—814 658 | 6. März | 3—283 | 591, 592 | 229, 230 |
| 814 659—815 322 | 13. - | 345—641 | 645, 646 | 249, 250 |
| 815 323—815 934 | 20. - | 695—965 | 691, 692 | 269, 270 |
| 815 935—816 551 | 27. - | 1019—1296 | 765, 766 | 289, 290 |
| 816 552—817 147 | 3. April | 1355—1621 | 807, 808 | 309, 310 |
| 817 148—817 739 | 10. - | 1683—1929 | 853, 854 | 329, 330 |
| 817 740—818 401 | 17. - | 1985—2276 | 899, 900 | 349, 350 |
| 818 402—819 033 | 24. - | 2333—2608 | 971, 972 | 371, 372 |
| Reissue 12 473 | 24. - | 2608 | — | 372 |
| | Bd 122 | | | |
| 819 034—819 705 | 1. Mai | 3—296 | 1015, 1016 | 391, 392 |
| 819 706—820 382 | 8. - | 359—673 | 1059, 1060 | 411, 412 |
| 820 383—820 945 | 15. - | 737—989 | 1100 | 433, 434 |
| 820 946—821 601 | 22. - | 1053—1341 | 1171, 1172 | 461, 462 |
| 821 602—822 231 | 29. - | 1403—1678 | 1211, 1212 | 485, 486 |
| 822 232—822 903 | 5. Juni | 1729—2017 | 1280 | 513, 514 |
| 822 904—823 496 | 12. - | 2069—2332 | 1323, 1324 | 535, 536 |
| 823 497—824 085 | 19. - | 2397—2637 | 1364 | 559, 560 |
| 824 086—824 697 | 26. - | 2695—2954 | Bd 48. S 72 | Bd 39. S 17, 18 |
| Reissue 12 480 | 8. Mai | 675 | Bd 47. S 1060 | Bd 38. S 412 |
| - 12 490 | 29. - | 1678 | Bd 47. S 1212 | Bd 38. S 486 |
| | Bd 123 | | Bd 48 | Bd 39 |
| 824 698—825 284 | 3. Juli | 3—307 | 113, 114, 157 | 37, 38 |
| 825 285—825 884 | 10. - | 327—646 | 157, 158 | 55, 56 |
| 825 885—826 526 | 17. - | 661—983 | 197, 198 | 74, 75, 76 |
| 826 527—827 070 | 24. - | 1003—1271 | 270 | 95, 96 |
| 827 071—827 697 | 31. - | 1291—1642 | 311, 312 | 115, 116 |
| 827 698—828 293 | 7. August | 1671—1967 | 351, 352 | 135, 136 |
| 828 294—828 868 | 14. - | 1997—2284 | 391, 392 | 153, 154 |
| 828 869—829 378 | 21. - | 2317—2586 | 468 | 175, 176 |
| 829 379—829 938 | 28. - | 2635—2938 | 507, 508 | 195, 196 |
| Reissue 12 510 | 24. Juli | 1272 | 270 | 96 |
| - 12 523 | 28. August | 2939 | — | 196 |
| - 12 526 | 28. - | 2943 | — | — |

| USP Nr | Off. Gaz. 1906 | | El. World | Western El. |
|---|---|---|---|---|
| | ausgegeben am | Seite | Seite | Seite |
| | Bd 124 | | Bd 48 | Bd 39 |
| 829 929—830 486 | 4. September | 3—294 | 548 | 219, 220 |
| 830 487—831 025 | 11. - | 325—591 | 587, 588 | 239, 240 |
| 831 026—831 527 | 18. - | 631—876 | 627, 628 | 259, 260 |
| 831 528—832 026 | 25. - | 913—1175 | 696 | 279, 280 |
| 832 027—832 582 | 2. Oktober | 1213—1483 | 739, 740 | 305, 306 |
| 832 583—833 144 | 9. - | 1529—1799 | 783, 784 | 325, 326 |
| 833 145—833 723 | 16. - | 1849—2137 | 828, 900 | 347, 348 |
| 833 724—834 236 | 23. - | 2185—2490 | 900 | 369, 370 |
| 834 237—834 876 | 30. - | 2541—2859 | 940 | 389, 390 |
| Reissue 12 530 | 11. September | 592 | 588 | 240 |
| - 12 538 | 9. Oktober | 1800 | 784 | 326 |
| - 12 541 | 9. - | 1802 | 784 | 326 |
| - 12 543 | 23. - | 2491 | 900 | 370 |
| | Bd 125 | | | |
| 834 877—835 488 | 6. November | 3—304 | 979, 980 | 410, 411, 412 |
| 835 489—836 075 | 13. - | 355—615 | 1019, 1020 | 431, 432 |
| 836 076—836 662 | 20. - | 673—954 | 1093, 1094 | 453, 454 |
| 836 663—837 269 | 27. - | 997—1303 | 1135, 1136 | 473, 474 |
| 837 270—837 907 | 4. Dezember | 1355—1661 | 1179, 1180 | 493, 494 |
| 837 908—838 512 | 11. - | 1707—2007 | 1223, 1224 | 515, 516 |
| 838 513—839 085 | 18. - | 2055—2316 | 1263, 1264 | 535, 536 |
| 839 086—839 798 | 25. - | 2369—2720 | Bd 49. S 79, 80 | Bd 40. S 30, 31, 32 |
| Reissue 12 558 | 13. November | 616 | Bd 48. S 1020 | Bd 39. S 432 |
| - 12 560 | 20. - | 954 | 1094 | 454 |
| - 12 561 | 20. - | 955 | 1094 | 454 |
| - 12 565 | 20. - | 957 | 1094 | 454 |
| - 12 567 | 27. - | 1303 | — | — |
| - 12 571 | 4. Dezember | 1663 | 1180 | 494 |
| - 12 581 | 18. - | 2320 | 1264 | 536 |

# Namen-Register

enthaltend die Namen der Autoren, Erfinder, Konstrukteure und Firmen, welche im Jahrgang 1906 genannt werden. Die beigefügten Zahlen geben die Seitenzahl an.

ä, ö, ü und ae, oe, ue mit stummem e gelten in der Ordnung für a, o, u.

## A.

## B.

## D.

**F.**

## H.

**M.**

## P.

## T.

# Sach-Register.

[Die Stichwörter sind in erster Linie den Titeln und den neben den Berichten stehenden Randschriften, dann auch den Berichten selbst entnommen. Beim Gebrauche des Registers empfiehlt es sich daher, gegebenen Falls auch die Berichte einzusehen.]

---

## A.

## B.

C.

## E.

## F.

## H.

## K.

## L.

## M.

## O.



## P.

## Q.

## U.

Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

# Literatur-Nachträge

## für das Jahr 1905.

[Die vorgedruckten Nummern beziehen sich auf die gleichen Nummern des Jahrganges 1905; die Literaturangaben sind Ergänzungen zu den Angaben der hier wiederholten Nummern.]

---

*27* Ecl. él. Bd 42. S 1. 10 Sp, 5 Abb.
*29* (Druckfehler.) El. World Bd 46. S 1126. ⊙
*31* (Danielson.) El. World Bd 45. S 639. 1 Sp.
*49* USP 789444, 805315. — DRP Kl 21d. Nr 169333, 169334.
*51* EP [1904] 19168.
*442* EP [1904] 16837.
*481* El. Rev., New-York Bd 46. S 887. 14 Sp, 19 Abb.
*691* Proc. Am. Inst. El. Eng. 1905. S 235. 9 S.
*712* El. Bahn. 1905. S 280. 4 Sp, 3 Abb.
*765* Glasers Ann. Bd 56. S 182, 206, 231. 30 Sp, 26 Abb.
*773* Centrbl. Acc. 1905. S 107. 6 Sp, 10 Abb.
*892* J. Franklin Inst. Bd 160. S 21. 30 S, 12 Abb.
*987* El. Rev. Bd 59. S 219. 8 Sp, 10 Abb. — El. Zschr. 1906. S 1091. 11 Sp, 8 Abb. — El. World Bd 48. S 755. 9 Sp, 10 Abb.
*992* El. Anz. 1906. S 655, 671, 682, 705. 14 Sp, 19 Abb.
*995* El., Rom Ser 2. Bd 4. S 97. 14 Sp, 9 Abb.
*1002* El. World Bd 46. S 343, 387, 440. 15 Sp, 18 Abb.
*1008* El. World Bd 45. S 678. 1 Sp.
*1102* El. Rev. Bd 56. S 691, 731. 14 Sp, 16 Abb.
*1142* EP [1904] 27209.
*1633* EP [1904] 5799.
*1728* DRP Kl 49i. Nr 160022.
*1841* EP [1904] 4487.
*1889* EP [1904] 2865.
*1922* DRP Kl 21a. Nr 164743, 164744. — USP 801800.
*1962* EP [1904] 2496. — Österr. Pat. Nr 20323, 20324.
*1980* USP 792015. — DRP Kl 21a. Nr 160446.
*1981* USP 792014. — DRP Kl 21a. Nr 159548.
*1998* El. Zschr. 1905. S 730. 3 Sp, 4 Abb. — El. World Bd 45. S 762. 3 Sp, 2 Abb.
*2062* DRP Kl 21a. Nr 162408.
*2099* (Fortsetzung.) El. Rev., New-York Bd 46. S 610. 5 Sp, 1 Abb.
*2284* C. R. Bd 140. S 262. ⊙ — Zschr. Instrumk. 1905. S 208. 1 S, 1 Abb.
*2349* EP [1905] 11442.

*2350* EP [1904] 23972.
*2357* EP [1904] 28962.
*2376* EP [1904] 24692.
*2390* EP [1905] 10605.
*2400* USP 808532.
*2407* EP [1905] 3899.
*2415* EP [1404] 26283.
*2426* USP 828371. — El., Paris Ser 2. Bd 32. S 97. 7 Sp, 6 Abb.
*2430* DRP Kl 43b. Nr 160049.
*2536* Phil. Mag. Ser 6. Bd 9. S 20. 22 S, 4 Abb.
*2572* El., Rom Ser 2. Bd 5. S 50. 5 Sp.
*2556* J. Chimie Phys. Bd 3. S 393. 39 S.
*2559* Phys. Rev. Bd 20. S 193. 24 S, 1 Abb.
*2561* El. Zschr. 1905. S 555, 584. 31 Sp, 8 Abb. — Ecl. él. Bd 44. S 121, 161. 45 Sp, 8 Abb.
*2571* Phil. Mag. Ser 6. Bd 9. S 425. 42 S.
*2603* J. phys. 1905. S 605. 15 S, 2 Abb.
*2615* (Forts.) Dingl. Bd 320. S 202, 228, 245. 30 Sp, 22 Abb.
*2647* El. Rev., New-York Bd 47. S 1026. 1 Sp, 3 Abb.
*2670* EP [1904] 17423.
*2680* (Heyland, Bemerkung.) El. World Bd 46. S 312. ⊙
*2763* EP [1904] 13283.
*3012* (Everett, Edgcumbe & Co., Vignoles, M. B. Field, Bemerkungen.) El. Rev. Bd 56. S 968, 1010, 1049; Bd 57. S 8, 296, 375, 454. 7 Sp, 3 Abb.
*3022* EP [1905] 10111.
*3232* DRP Kl 21c. Nr 165796.
*3572* Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 753, 811, 889. 44 Sp, 55 Abb.
*3580* El. Rev. Bd 57. S 101. 9 Sp, 11 Abb.
*3586* El. World Bd 46. S 135. 2 Sp, 4 Abb. — El. Rev. Bd 57. S 384. 4 Sp, 4 Abb. — Am. El. Bd 17. S 409. 9 Sp, 4 Abb.
*3591* El. World Bd 46. S 14, 54, 479. 13 Sp, 19 Abb.
*3605* Proc. Am. Inst. El. Eng. 1905. S 605. 12 S.
*3616* Proc. Am. Inst. El. Eng. 1905. S 900. 7 S.
*3623* Zschr. V. dtsch. Ing. 1905. S 1068, 1153. 26 Sp, 28 Abb.
*3661* Street Rlwy. J. Bd 25. S 865. 4 Sp, 4 Abb.
*3668* El., London Bd 55. S 717. 1 Sp, 1 Abb.
*3673* Glasers Ann. Bd 59. S 81, 101. 32 Sp, 22 Abb, 2 Taf.
*3686* Schweiz. Bauztg. Bd 46. S 121, 133. 17 Sp, 23 Abb. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 285, 295, 307, 319, 334. 22 Sp, 34 Abb. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 768. 18 Sp, 28 Abb. — El. Bahn. 1906. S 455, 496, 515. 14 Sp, 15 Abb.
*3708* El., Rom Ser 2. Bd 5. S 161. 48 Sp, 14 Abb.
*3717* Street Rlwy. J. Bd 25. S 812. 11 Sp, 16 Abb.
*3719* Street Rlwy. J. Bd 25. S 1022. 20 Sp, 19 Abb.
*3726* Street Rlwy. J. Bd 25. S 766. 21 Sp, 20 Abb.
*3727* El. Rev. Bd 57. S 59. 9 Sp, 8 Abb. — El. Eng., London Bd 36. S 114. 14 Sp, 8 Abb.
*3851* Schweiz. El. Zschr. 1905. S 659, 673, 684, 701. 25 Sp, 24 Abb.
*3865* El. Rev., New York Bd 47. S 43. 2 Sp.
*3915* El. Eng., London Bd 36. S 86, 129, 159, 202. 25 Sp, 14 Abb.
*4045* El. Rev. Bd 57. S 635. 2 Sp, 7 Abb. — El., London Bd 55. S 538. 1 Sp.

*4371* EP [1904] 15298.
*4372* EP [1904] 15294.
*4425* USP 795402.
*4433* DRP Kl 21a. Nr 168170.
*4466* USP 797761, 801936, 809865. — EP [1904] 12691.
*4506* USP 803569.
*4508* DRP Kl 21a. Nr 164739.
*4524* DRP Kl 74d. Nr 165546. — EP [1904] 13170.
*4525* Glasers Ann. Bd 57. S 211. 2 Sp, 1 Abb. — El. Anz. 1906. S 124. ⊙
*4549* DRP Kl 21a. Nr 166521.
*4656* USP 785798, 792315.
*4663* USP 799554.
*4664* (Telephonapparatfabrik Zwietusch & Co.) DRP Kl 21a. Nr 166526.
*4707* Proc. Am. Inst. El. Eng. 1905. S 914. 2 S.
*4767* DRP Kl 74a. Nr 162102.
*4818* DRP Kl 21e. Nr 162879.
*4837* EP [1904] 29354.
*4851* Zschr. Elchem., Halle 1906. S 278. 1 Sp, 2 Abb.
*4868*, *10153* USP 810179.
*4874* USP 806560.
*4908* USP 819242.
*4930* USP 824522.
*4949* Phys. Zschr. 1905. S 174. 6 Sp, 8 Abb.
*4985* El., London Bd 55. S 984. 6 Sp.
*5048* Phys. Zschr. 6. Jhrg. S 38. 11 Sp, 2 Abb.
*5050* Ann. Physik Bd 19. S 554. 12 S, 4 Abb.
*5058* Ann. Phys. Bd 17. S 675; Bd 18. S 473. 41 S, 13 Abb. — Phys. Zschr. 1905. S 729. 3 Sp.
*5060* Phys. Zschr. 1905. S 273. 7 Sp, 3 Abb.
*5062* Ann. Phys. Bd 18. S 128. 12 S, 7 Abb.
*5089* Ecl. él. Bd 44. S 361, 401. 18 Sp, 6 Abb.
*5097* Phys. Zschr. 1905. S 14. 8 Sp.
*5098* Phys. Zschr. 1905. S 200. 3 Sp.
*5114* Phys. Zschr. 1905. S 270. 5 Sp.
*5174* (Eborall, Bemerkung.) El., London Bd 56. S 400. 1 Sp.
*5390* El. Anz. 1905. S 1075. 5 Sp, 7 Abb.
*5575* USP 800935.
*5924* C. R. Bd 141. S 408. 1 S.
*6078* (Forts.) El. Eng., London Bd 36. S 490, 559, 587, 621. 21 Sp, 23 Abb.
*6099* Schweiz. El. Zschr. 1905. S 589, 612, 617, 629. 24 Sp, 31 Abb. — Schweiz. Bauztg. Bd 48. S 13, 25, 51, 82, 95, 101. 59 Sp, 90 Abb, 2 Taf.
*6127* (Diskussion.) Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 58. 2 S.
*6157* Western El. Bd 37. S 277. 23 Sp, 14 Abb.
*6167* El. World Bd 46. S 860. 6 Sp, 3 Abb.
*6211* El. Zschr. 1905. S 1116. 7 Sp, 8 Abb.
*6262* El., London Bd 56. S 702, 745, 831, 838. 14 Sp, 12 Abb.
*6269* (Forts.) El. Anz. 1906. S 161, 173. 6 Sp, 18 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 486. 8 Sp, 10 Abb.
*6280* Western El. Bd 37. S 336, 357, 398, 449, 464. 4 Sp.

*6314* DRP Kl 21c. Nr 163857. — El. Zschr. 1905. S 971. 5 Sp, 3 Abb.
*6536* El. Zschr. 1906. S 248. 5 Sp, 8 Abb.
*6867* El. Rev., New-York Bd 47. S 536. 15 Sp.
*6944* EP [1904] 18403.
*6989* (Forts.) El., Paris Ser 2. Bd 30. S 381, 392, 425. 12 Sp, 5 Abb.
*7081* Ann. Phys. Bd 17. S 694. 11 S, 3 Abb. — Ecl. él. Bd 45. S 75. 4 Sp.
*7085* USP 804190.
*7450* EP [1905] 10959.
*7474* EP [1904] 29363.
*7482* Ecl. él. Bd 45. S 206. 12 Sp, 10 Abb.
*7552* El. Zschr. 1905. S 979. 1 Sp.
*7724* Phys. Zschr. 1905. S 914. 2 Sp.
*7746* (Forts.) El., Rom Ser 2. Bd 4. S 267. 6 Sp, 3 Abb.
*7760* (Forts.) El. Rev., New-York Bd 47. S 534, 570, 618, 654, 690, 726, 774, 810, 846, 882, 930, 966, 1002; Bd 48. S 4, 40, 96, 132, 170, 206, 254. 93 Sp.
*7761* El., Rom Ser 2. Bd 4. S 316. 4 Sp.
*7764* J. phys. 1905. S 760. 9 S, 2 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 26. 1 Sp. — Ann. Physik Beibl. 1906. S 484. ⊙
*7816* J. phys. 1905. S 322. 12 S, 1 Abb.
*7845* (Breslauer.) El. Maschb., Wien 1906. S 169. 1 Sp, 1 Abb.
*7931* Ecl. él. Bd 47. S 352. 1 Sp, 3 Abb.
*7985* El. World Bd 47. S 52. 1 Sp, 1 Abb.
*8260* EP [1905] 10187.
*8358* (Schäffer.) EP (1904) 26679. — El. Maschb., Wien 1906. S 85. 1 Sp, 2 Abb.
*8424* (Forts.) El. Rev. Bd 58. S 365. 3 Sp, 3 Abb.
*8469* J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 188. 30 S, 4 Abb.
*8509* J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 66. 96 S, 27 Abb. — Engin. Bd 81. S 65, 96. 12 Sp, 4 Abb. — Zschr. V. dtsch. Ing. 1906. S 393, 441. 22 Sp, 23 Abb.
*8528* El. Rev. Bd 58. S 301. 6 Sp, 5 Abb.
*8544* Engin. Bd 81. S 210. 6 Sp, 8 Abb.
*8624* EP [1904] 24470.
*8752* Schweiz. El. Zschr. 1906. S 197, 211, 227, 240, 251, 261, 273. 26 Sp, 19 Abb.
*8754* Schweiz. El. Zschr. 1906. S 453, 471, 486, 501, 513, 529. 28 Sp, 31 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 133, 159. 20 Sp, 30 Abb.
*8757* Zschr. El. Maschb. Bd 9. S 3, 27. 6 Sp, 7 Abb, 2 Tafeln und 3 Beil. — El., Paris Ser 2. Bd 31. S 273, 305, 321, 337. 27 Sp, 11 Abb.
*8763* El. Rev. Bd 59. S 911, 955. 27 Sp, 39 Abb. — El., London Bd 56. S 578, 622, 660. 16 Sp, 25 Abb.
*8794* El. World Bd 47. S 1335. 6 Sp, 6 Abb.
*8820* Proc. Am. Inst. El. Eng. 1906. S 47. 6 S, 2 Abb.
*8821* Proc. Am. Inst. El. Eng. 1905. S 1101. 18 Sp, 11 Abb.
*8844* Ecl. él. Bd 47. S 334. 12 Sp.
*8862*, *8863* (A. Müller.) Glasers Ann. Bd 58. S 45. 12 Sp, 14 Abb, 1 Tafel.
*8895* Street Rlwy. J. Bd 27. S 186. 16 Sp, 19 Abb. — El. Rev. Bd 58. S 98. 10 Sp, 14 Abb.
*8897* Street Rlwy. J. Bd 27. S 706. 10 Sp, 9 Abb.

*8912* El., London Bd 58. S 402. 10 Sp, 10 Abb. — El. World Bd 48. S 911. 6 Sp, 9 Abb.
*8927* Western El. Bd 38. S 158. 5 Sp, 3 Abb. — El. Rev, New-York Bd 48. S 270. 6 Sp, 3 Abb. — Street Rlwy. J. Bd 27. S 270. 10 Sp, 11 Abb. — El. World Bd 47. S 363. 7 Sp, 8 Abb.
*8928* Street Rlwy. J. Bd 28. S 294. 3 Sp, 2 Abb. — Western El. Bd 39. S 146. 3 Sp, 2 Abb. — El. Rev., New-York Bd 49. S 294. 5 Sp, 2 Abb. — El. World Bd 48. S 373. 3 Sp, 3 Abb. — El. Rev. Bd 59. S 341. 3 Sp, 2 Abb.
*8954* Schweiz. El. Zschr. 1906. S 97, 111, 125. 10 Sp, 8 Abb.
*8955* Street Rlwy. J. Bd 27. S 149. 6 Sp, 9 Abb.
*9054* El. Zschr. 1906. S 33. 2 Sp, 4 Abb.
*9079* El. Bahn. 1906. S 99. 2 Sp, 1 Abb, 1 Tafel. — Schweiz. El. Zschr. 1906. S 5, 18. 6 Sp, 2 Abb.
*9270* J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 40. 23 S, 21 Abb.
*9455* El. Rev., New-York Bd 48. S 23. 1 Sp, 1 Abb.
*9470* J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 4. 32 S, 13 Abb.
*9471* J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 174. 7 S.
*9476* J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 171. 3 S.
*9478* J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 166. 4 S.
*9502* J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 182. 6 S.
*9503* J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 162. 3 S.
*9555* EP [1905] 315.
*9599* Ann. Physik Beibl. Bd 30. S 250. 2 S.
*9620* Elch. Zschr. Bd 13. S 11. 8 Sp, 1 Abb.
*9649* USP 813688.
*9755* J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 384. 9 S, 1 Abb.
*9796* (Forts.) Phys. Zschr. 1906. S 185. 1 Sp, 1 Abb.
*9873* El., London Bd 56. S 76. 1 Sp.
*9961* Street Rlwy. J. Bd 27. S 363. 3 Sp, 6 Abb.
*9963* EP [1905] 1951.
*10158* El. Zschr. 1906. S 82. 1 Sp, 6 Abb. — Ecl. él. Bd 46. S 159. 2 Sp, 5 Abb.
*10160* DRP Kl 21e. Nr 174434.
*10161* EP [1905] 11673.
*10178* EP [1904] 26887.
*10199* USP 820333.
*10202* Western El. Bd 38. S 54. 2 Sp, 4 Abb.
*10208* (Pratt u. Ellis.) USP 829801.
*10215*, *10216* J. Inst. El. Eng. Bd 36. S 393. 13 S, 7 Abb. — El. Maschb., Wien 1906. S 169. 1 Sp, 2 Abb.
*10216* EP [1905] 3327.
*10217* El. Rev., New-York Bd 48. S 115. 1 Sp, 1 Abb.
*10229* USP 812196. — El. Rev., New-York Bd 48. S 343. 1 Sp, 1 Abb.
*10404* Phys. Rev. Bd 23. S 1. 21 S, 13 Abb.
*10407* Ann. Physik Bd 20. S 677. 46 S, 6 Abb.
*10476* El. World Bd 47. S 49. 1 Sp, 4 Abb.

---